

COLLANA DI STUDI LATINOAMERICANI - Economia e Società

6
IILA



Istituto Italo-
Latino Americano



Comisión Económica para
América Latina y el Caribe

America Latina e Caraibi: l'ambiente ed il cambiamento climatico

Con la collaborazione di
CEPAL, FAO, IICA



Con il contributo di

Direzione Generale per la Cooperazione allo
Sviluppo del Ministero degli Affari Esteri d'Italia



L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.



COLLANA DI STUDI LATINOAMERICANI
Economia e Società
IILA - Segreteria Socio-Economica

America Latina e Caraibi: l'ambiente ed il cambiamento climatico

Con la collaborazione di
CEPAL, FAO, IICA

Roma 2011

Introduzione

Nei volumi precedenti di questa Collana ci siamo occupati di argomenti che incidono direttamente sull'economia dei paesi dell'America Latina e i Caraibi: le tendenze economiche e le prospettive di sviluppo; le infrastrutture e l'integrazione; le opportunità per le PMI; l'energia. In questo numero trattiamo invece degli argomenti trasversali all'economia: lo sviluppo, la sicurezza alimentare, la sostenibilità delle politiche nazionali e in modo particolare le risorse della natura.

Molti sanno che l'America Latina e i Caraibi costituiscono una delle maggiori riserve di biodiversità, di ossigeno e di acqua del pianeta, ma questa ricchezza significa anche che è una delle aree al mondo più colpite dal cambiamento climatico che per intensità, velocità e dimensioni presenta delle sfide senza precedenti. Motivi, questi, che fanno sì che tali sfide non siano rivolte solo agli abitanti del continente latinoamericano, ma a tutti noi. È da tali presupposti quindi che nasce l'iniziativa di dedicare questo numero **all'ambiente e al cambiamento climatico** e per elaborarlo ci siamo avvalsi dei preziosissimi contributi di tre Organismi internazionali che trattano la materia, hanno rapporti di collaborazione continua con Governi e società dell'America Latina e i Caraibi e si dedicano inoltre alla ricerca per la mitigazione delle conseguenze del cambiamento climatico.

La "Commissione Economica per l'America Latina e i Caraibi" delle Nazioni Unite (CEPAL), organizzazione che ha sempre fornito i propri contributi alla Collana, per questo numero ha elaborato un'analisi dettagliata della situazione attuale e dell'impatto di questo fenomeno ambientale sull'economia della regione fino al 2010, con proiezioni per questo secolo. Inoltre si è soffermato più a lungo su alcuni paesi dei quali ha offerto cifre e dati precisi.

Per questa edizione ci siamo avvalsi inoltre del preziosissimo contributo dell'Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Alimentazione e l'Agricoltura (FAO), il cui Dipartimento per le Risorse Naturali ha elaborato uno studio, risultato finale di un progetto realizzato nell'area delle Ande ecuadoriane e subecuadoriane, incentrato principalmente sulle risorse idriche e destinato sia ai "policy-makers" sia alle comunità, affinché possa aiutarli a fare le migliori scelte istituzionali volte a garantire la stabilità nel rifornimento di acqua proveniente dai bacini andini e, data l'importanza, ad assicurare la sovranità alimentare, a promuovere lo sviluppo e a sostenere l'agricoltura e l'allevamento.

Abbiamo inoltre invitato a contribuire a questo libro l'Istituto Interamericano di Cooperazione per l'Agricoltura (IICA), istituzione con oltre quarant'anni di solida e riconosciuta esperienza nella regione latinoamericana, specializzata in cooperazione agricola nell'ambito dello sviluppo sostenibile, in particolare nelle zone rurali del continente. Il documento presentato dall'IICA tratta in modo particolare dell'impatto del cambio climatico sull'agricoltura e della sicurezza alimentare della regione, proponendo soluzioni per un'agricoltura sostenibile e competitiva in America Latina e i Caraibi, quale risultato della vasta esperienza accumulata in questo campo.

Abbiamo quindi riunito tre visioni, tre prospettive complementari di un'unica realtà, che non solo hanno un valore documentario data l'attualità dei dati, delle cifre e delle analisi, costituendo un importante riferimento bibliografico per studi futuri, ma soprattutto possono offrire una cornice di riferimento per la presa di decisioni tecniche e politiche: un materiale proveniente da fonti riconosciute a livello mondiale, utile per tutti coloro che sono interessati ad approfondire la situazione attuale del continente latinoamericano in questa materia che tocca tutti da vicino.

Giorgio Malfatti di Monte Tretto
Segretario Generale

Un particolare ringraziamento all'Ambasciatore Raffaele Campanella che con grande passione e competenza ha curato le precedenti cinque edizioni di questa Collana e ha collaborato all'edizione del presente volume.

Indice

Introduzione	3
CEPAL: Economia del cambiamento climatico in America Latina e nei Caraibi. Sintesi degli impatti 2010	7
I. Introduzione	11
II. Il cambiamento climatico in America Latina e nei Caraibi: effetti economici e vulnerabilità	13
A. Effetti del cambiamento climatico in Cile	20
B. Impatti del cambiamento climatico in Ecuador	25
C. Gli impatti del cambiamento climatico in Uruguay	34
D. Gli impatti del cambiamento climatico in America Centrale	40
E. Impatti del cambiamento climatico sul settore agricolo in alcuni paesi selezionati e in America Centrale	4
III. Bibliografia	70
FAO: Le istituzioni e l'adattamento al cambio climatico: l'America Latina al bivio	71
I. Introduzione	73
II. Capitolo 1 – Cambio climatico, acqua e politiche pubbliche	78
III. Capitolo 2 – Produzione agricola e cambio climatico	89
IV. Capitolo 3 – Finanza e cambio climatico	100
V. Capitolo 4 – Note metodologiche sull'istituzionalità per il cambio climatico	111
VI. Conclusione	120
VII. Bibliografia	124
IICA: La gestione della cooperazione tecnica dell'IICA per un'agricoltura sostenibile e competitiva in America Latina e nei Caraibi di fronte al cambiamento climatico	127
I. Agricoltura e sicurezza alimentare in America Latina e nei Caraibi di fronte al cambiamento climatico	129
II. Verso un'agricoltura competitiva e sostenibile per le Americhe	143
III. Verso un'agricoltura sostenibile e competitiva per le Americhe!	153
IV. Bibliografia	183

Economia del cambiamento climatico
in America Latina e nei Caraibi

Sintesi degli impatti 2010

*Commissione Economica per l'America Latina ed i Caraibi delle Nazioni Unite
(CEPAL)*

Questo documento è stato preparato con la supervisione di José Luis Samaniego, Capo della Divisione dello Sviluppo Sostenibile e delle Risorse Umane della CEPAL. Luis Miguel Galindo e Carlos de Miguel, Capo dell'Unità per il Cambiamento Climatico e Funzionario per le Questioni Ambientali, sono i responsabili del coordinamento e della stesura del documento.

Nella preparazione del presente documento sono stati rilevanti gli input ricevuti da José Eduardo Alatorre, Jimmy Ferrer, José Javier Gómez, Julie Lennox, Karina Martínez, César Morales, Mauricio Pereira e Orlando Reyes della CEPAL, e dagli esperti internazionali Daniel Bouille, Graciela Magrin, José Marengo, Lincoln Muniz e Gustavo Nagy, consulenti della divisione per lo Sviluppo Sostenibile e le Risorse Umane della Commissione.

PREFAZIONE

Il cambiamento climatico, che si manifesta principalmente attraverso un aumento delle temperature medie, un mutamento dei modelli delle precipitazioni, l'innalzamento del livello dei mari, la riduzione della superficie ghiacciata, lo scioglimento dei ghiacciai e le alterazioni nell'andamento di eventi estremi, è una delle sfide maggiori con cui l'umanità deve confrontarsi in questo secolo. Le risultanze attualmente disponibili mostrano che queste trasformazioni climatiche sono un fenomeno globale, causato soprattutto dalle emissioni di gas serra generate dall'attività dell'uomo con conseguenti effetti gravi, a volte irreversibili, sulle attività economiche, sulle popolazioni e sugli ecosistemi, tre settori in cui la regione dell'America Latina e dei Caraibi si rivela particolarmente sensibile alle condizioni climatiche.

La sfida di adattarsi a nuove condizioni climatiche cercando da un lato di tamponarne gli effetti più negativi, e dall'altro di prendere parte ad una strategia internazionale di mitigazione con responsabilità comuni ma differenziate, comporta costi economici e l'impiego di ingenti risorse. Si può affermare quindi che in questo secolo il cambiamento climatico condiziona pesantemente sia le possibilità di sviluppo economico sia le caratteristiche di questo sviluppo. A fronte di questa situazione è fondamentale condurre un'analisi economica del cambiamento climatico in America Latina non solo per identificare i principali canali di trasmissione, la portata degli effetti climatici e i modi migliori per adattarsi a nuove condizioni climatiche, ma anche per formulare una strategia per lo sviluppo sostenibile a lungo termine, in grado di combinare un percorso a basso tenore di carbonio con l'integrazione sociale. E' questa una delle maggiori sfide del ventunesimo secolo.

Il presente documento offre una sintesi dell'analisi economica aggregata del cambiamento climatico in America Latina e nei Caraibi, condotta sulla base di studi nazionali e di settore sull'economia del cambiamento climatico nella regione. Le conclusioni sono ancora preliminari, ma offrono importanti spunti di riflessione in merito alle implicazioni del cambiamento climatico per i paesi della regione, con l'obiettivo di migliorare la comprensione della dimensione economica del cambiamento climatico e di contribuire a cercare possibili soluzioni.

Questo studio è stato condotto in stretta collaborazione con i Governi dei paesi della regione, nonché con i Governi di Danimarca, Spagna e Regno Unito, con l'Unione Europea, la Banca Inter-Americana di Sviluppo, il Meccanismo Globale della Convenzione delle Nazioni Unite per Combattere la Desertificazione e una fitta

rete di istituzioni accademiche e di ricerca. La Commissione Economica per l'America Latina e i Caraibi (CEPAL) ribadisce il suo fermo impegno nel promuovere la ricerca e sviluppare le conoscenze e la consapevolezza necessarie per dare a tutti gli attori l'opportunità di prendere le decisioni sulla base di più complete ed attendibili informazioni circa i vari aspetti del cambiamento climatico.

Alicia Bárcena
Segretario Esecutivo CEPAL

I. INTRODUZIONE

Il cambiamento climatico è una delle maggiori sfide con cui l'umanità deve confrontarsi nel ventunesimo secolo. In questi ultimi anni esso ha attirato la crescente attenzione dell'opinione pubblica, incoraggiando l'impegno della comunità internazionale sia verso il raggiungimento di accordi sulle misure di mitigazione sia nell'azione di rilancio dell'innovazione tecnologica e dell'efficienza produttiva in vista di un processo di transizione verso uno sviluppo a basso tenore di carbonio. Tale fenomeno ha destato inoltre gravi preoccupazioni circa le conseguenze negative che il cambiamento climatico può avere sullo sviluppo economico e sociale. Insieme agli Obiettivi di Sviluppo del Millennio, il cambiamento climatico è al primo posto nell'Agenda del Segretario Generale delle Nazioni Unite.

L'aumento delle emissioni di gas serra (greenhouse gases GHG), fondamentale collegato alle varie forme di attività umana, è chiaramente la causa del cambiamento climatico che include un graduale ma incessante aumento delle temperature, un'alterazione dei modelli delle precipitazioni, la contrazione della criosfera, l'innalzamento del livello dei mari e il cambiamento nell'intensità e nella frequenza degli eventi meteorologici estremi (IPCC, 2007a). Le implicazioni del cambiamento climatico sull'attività economica, sulla popolazione mondiale e sugli ecosistemi sono quanto mai significative. Esse inoltre aumenteranno nel corso del secolo e, in molti casi, non saranno più reversibili (IPCC, 2007b; Stern, 2007; ECLAC, 2009b). I tentativi per adattarsi alle nuove condizioni climatiche, riducendo nel contempo le emissioni di gas serra per stabilizzare il cambiamento climatico, comporteranno costi economici ed alterazioni sostanziali degli attuali modelli di produzione di distribuzione e di consumo, dei flussi commerciali e finanziari internazionali, e dello stile di vita delle persone. Il cambiamento climatico svolgerà un ruolo fondamentale nel dar forma al processo di crescita economica e alle possibilità di sviluppo in questo secolo. Ciò vale soprattutto per l'America Latina e i Caraibi, dove le condizioni geografiche e climatiche, la vulnerabilità agli eventi meteorologici estremi e i fattori economici, sociali e perfino istituzionali accentuano l'impatto dei cambiamenti climatici. La vastità degli interventi da mettere in atto richiede la formulazione di strategie a lungo termine basate su solidi fondamenti scientifici e su un ampio consenso sociale.

Un'analisi dell'economia del cambiamento climatico fornisce input essenziali per l'identificazione e lo sviluppo di strategie per aiutare i paesi a trovare le soluzioni più adeguate ai problemi legati al cambiamento climatico e per riuscire a raggiungere uno sviluppo sostenibile. Si tratta di un tipo di analisi molto complesso, perché comprende processi naturali, economici, sociali, tecnologici, ambientali ed energetici, nonché implicazioni di politica internazionale. Inoltre, questa analisi riguarda

periodi di tempo molto lunghi e deve prendere in considerazione fenomeni naturali di portata planetaria, impatti non lineari, limiti specifici, cause ed effetti asimmetrici, intensi feedback continui, alti livelli di incertezza e questioni legate alla gestione di rischi complessi, nonché importanti valutazioni di tipo etico.

Due aspetti fondamentali di qualsiasi analisi dell'economia del cambiamento climatico è necessario prendere in considerazione:

L'alto livello dei margini di incertezza, dal momento che analisi di questo tipo devono tener conto della complessità dei processi di gestione dei rischi associati ad eventi meteorologici potenzialmente catastrofici. Pertanto, le proiezioni basate su analisi di questo tipo non sono altro che scenari che hanno un certo grado di probabilità di verificarsi, ma non costituiscono previsioni specifiche. C'è inoltre una componente etica, poiché tali considerazioni attengono al benessere delle generazioni future nonché a questioni che non hanno uno specifico valore di mercato, come la biodiversità e la vita umana.

La formulazione di proposte e di strategie per risolvere i problemi derivanti dal cambiamento climatico non dovrebbe essere considerata come uno sforzo per contrastare la crescita economica. Al contrario, se il problema non venisse affrontato, ci sarebbero conseguenze negative per la crescita economica.

Affrontare i problemi causati dal cambiamento climatico significa riorientare l'economia verso livelli di crescita a basso tenore di carbonio, che risultino compatibili con uno sviluppo economico sostenibile. Obiettivo principale del presente studio è fornire un'analisi socioeconomica aggregata ed aggiornata delle implicazioni per l'America Latina e i Caraibi del cambiamento climatico sulla base degli studi nazionali e di settore attualmente condotti nella regione.

Si spera così di poter contribuire a far meglio comprendere l'economia del cambiamento climatico e a trovare possibili soluzioni alternative. Le stime presentate qui sono preliminari e incomplete. Per poter arrivare a tali stime, sono state formulate varie ipotesi circoscritte alle economie della regione utilizzando database che permettono di comparare la situazione nei vari paesi, ma che non coincidono necessariamente con le cifre ufficiali. In ogni caso, l'obiettivo è di identificare per la regione i trend aggregati, piuttosto che di analizzare quelli dei singoli paesi. Le stime per ogni paese che non coincidono necessariamente con i risultati aggregati sono riportate nei singoli studi per paese.

Il presente studio mostra gli impatti del cambiamento climatico e la vulnerabilità della regione come illustrati dai casi di studio selezionati a livello nazionale (Cile, Ecuador e Uruguay), sub-regionale (America Centrale) e di settore (agricoltura).

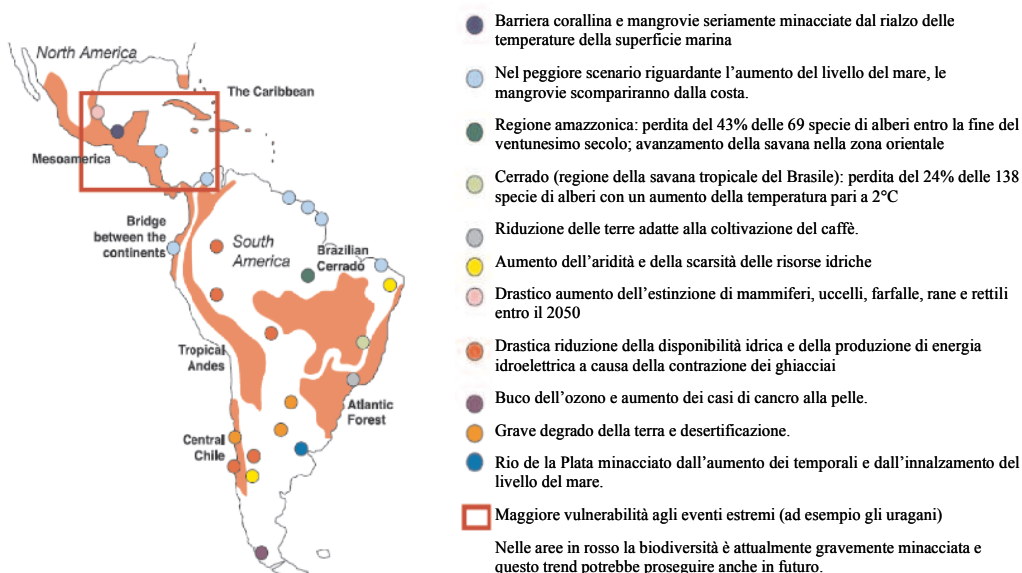
I. IL CAMBIAMENTO CLIMATICO IN AMERICA LATINA E NEI CARAIBI: EFFETTI ECONOMICI E VULNERABILITA'

Il cambiamento climatico ha nella regione effetti molteplici, eterogenei, non lineari e di portata differente. Si tratta di impatti senza dubbio significativi, nonostante la considerevole incertezza sui loro canali di trasmissione e sulla loro esatta valenza. Inoltre la regione è fortemente vulnerabile agli eventi meteorologici estremi ad esempio, l'aumento negli ultimi trenta anni del verificarsi di eventi come El Niño e l'Oscillazione Meridionale, nonché la maggiore frequenza ed intensità degli uragani in America Centrale e nei Caraibi e le piogge estreme nella regione sud orientale dell'America del Sud.

Con l'intensificazione del cambiamento climatico si aggravano gli effetti che mettono in pericolo i progressi compiuti nel campo dello sviluppo economico, sociale ed ambientale in America Latina e nei Caraibi. Alcune tendenze nella regione sono già evidenti (Vedi cartina II.1):

Cartina II.1

AMERICA LATINA E I CARAIBI: PUNTI CALDI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO



Fonte: Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), *Climate Change 2007: - Impacts, Adaptation and Vulnerability: Contribution of Working Group II contribution to the Fourth Assessment Report of the IPCC*, Cambridge, Cambridge University Press, 2007.

- In generale, si registra un aumento della pressione sulle risorse idriche a causa dell'innalzamento delle temperature, dei cambiamenti nell'andamento delle precipitazioni e della crescita della domanda. Poiché le risorse idriche si riducono in quantità e qualità, l'agricoltura e la generazione di energia idroelettrica potrebbero esserne danneggiate e potrebbe ridursi anche la quantità di acqua a disposizione per il consumo umano e per gli ecosistemi. La rapida contrazione dei ghiacciai, soprattutto nelle zone tropicali e intertropicali, potrebbe aumentare lo stress idrico a lungo termine.
- A causa dell'aumento delle temperature, aumenta il numero di incendi delle foreste, che insieme alle ondate di calore sottopongono le risorse idriche ad ulteriore stress.
- In alcune aree si registra una drastica riduzione della produttività agricola con conseguenti minacce per la sicurezza alimentare e le esportazioni. Gli impatti del cambiamento climatico sull'agricoltura cambiano a seconda delle colture, della regione, della tipologia del suolo e degli agenti economici. In alcune aree temperate un lieve aumento della temperatura ha impatti positivi sull'agricoltura, come accade in Argentina, Cile ed Uruguay. Al contrario, nelle regioni tropicali dell'America Centrale l'aumento della temperatura sta danneggiando l'agricoltura. E' possibile dunque affermare che grandi aumenti di temperatura producono impatti negativi. Le attività agricole dovrebbero dunque spostarsi verso aree più fresche, ad altitudini più elevate e verso la parte meridionale del Sud America. Il cambiamento climatico inciderà negativamente su processi di degrado del territorio già in stato avanzato.
- La salute degli esseri umani è a rischio a causa della diffusione dei pesticidi, delle malattie contagiose e di altri effetti dei cambiamenti dei modelli delle precipitazioni e della disponibilità di risorse idriche, nonché a causa delle ondate di calore. La perdita di ozono nella stratosfera e l'intensificazione dei raggi ultravioletti porterà ad un aumento dei casi di cancro alla pelle nelle regioni più a sud del continente, ivi comprese alcune aree del Cile e dell'Argentina (Magrin e altri, 2007). Sebbene ci sia ancora incertezza circa i possibili impatti del cambiamento climatico sulla morbilità e mortalità associate a malattie come malaria e dengue, le informazioni disponibili suggeriscono che esse tenderanno a diffondersi in nuove aree o diventeranno più frequenti nelle zone dove già esistono.
- I probabili impatti dell'innalzamento del livello dei mari sulle aree costiere includono la scomparsa delle mangrovie (Ecuador, Colombia, la costa settentrionale del Brasile e della Guyana), le inondazioni costiere e l'erosione, il danno alle infrastrutture e agli edifici vicini alla costa, come ad esempio quelli lungo il Rio de la Plata (Argentina e Uruguay) e perdite in alcune attività, come ad esempio il turismo nei Caraibi.

- La maggior parte delle aree tropicali subirà perdite significative in termini di biodiversità, con l'estinzione di alcune specie e il declino dei servizi degli ecosistemi. Molte di queste perdite saranno irreversibili: più diffusa decolorazione dei coralli e morte delle barriere coralline, nonché danni ai relativi servizi degli ecosistemi che comporteranno pesanti costi economici, soprattutto nei Caraibi. La graduale sostituzione delle foreste tropicali che lasceranno il posto alla savana nella regione Amazzonica, potrebbe avere impatti rilevanti a livello globale. Tali perdite fisiche devono ancora essere adeguatamente tradotte in valori economici.
- Dagli elementi disponibili si evince che, poiché gli eventi estremi diventano più frequenti ed intensi, essi comporteranno costi maggiori e provocheranno un aumento della morbilità e della mortalità. Tali impatti saranno particolarmente gravi in America Centrale e nei Caraibi e avranno ripercussioni su alcune attività economiche come il turismo.

Allo stesso tempo, i cambiamenti che interessano i fattori non climatici rendono la regione più vulnerabile al cambiamento climatico. Tra questi:

- (i) L'aumento del tasso di deforestazione;
- (ii) Un più rapido degrado del suolo e desertificazione;
- (iii) L'aumento della pressione demografica soprattutto nelle aree urbane; e
- (iv) Lo sfruttamento eccessivo e la contaminazione delle risorse naturali (acqua, suolo e aria).

Prove empiriche per l'America Latina e i Caraibi mostrano che gli impatti del cambiamento climatico sulle economie della regione sono significativi a livello aggregato e con il passare del tempo non faranno che crescere. Gli impatti sono altamente eterogenei e variano a seconda del clima, della regione, del settore economico, degli agenti e del tempo. I loro modelli non sono lineari e hanno specifiche soglie. In alcuni casi, come ad esempio quando sono coinvolte la biodiversità e la salute umana, le conseguenze sono irreversibili.

L'orizzonte temporale in base al quale vengono valutati gli impatti può determinare pesantemente il risultato. Il cambiamento climatico può produrre vantaggi temporanei per alcuni settori, attività, regioni o aree geografiche, ma gravi perdite per altri. Nel breve termine, alcune regioni dell'America Latina e dei Caraibi potrebbero eventualmente beneficiare di un aumento della temperatura di meno di 2°C. Un lieve aumento della temperatura nelle zone temperate può, ad esempio, far arretrare le frontiere agricole e incrementare la produttività agricola. Viceversa, le regioni con bassi livelli di reddito pro capite e con minori capacità di adattamento e di prevenzione possono ricevere anche nel breve termine perdite economiche considerevoli in seguito ad eventi meteorologici estremi. Ciò potrebbe impedire l'adozione di strate-

gie preventive e spingere verso il superamento di alcune soglie di guardia in alcune regioni, innescando effetti irreversibili sugli ecosistemi e sulle attività socioeconomiche.

Considerando tutto ciò, le stime preliminari dei costi e dei benefici economici per l'America Latina e i Caraibi sulla base delle informazioni disponibili mostrano un bilancio negativo che cresce con il passare del tempo.

Sulla base delle informazioni disponibili negli "Studi dell'Economia Regionale del Cambiamento Climatico" (RECCS) in America Latina e nei Caraibi, questo capitolo offre una selezione degli impatti economici del cambiamento climatico calcolati su una base preliminare per tre paesi: Cile (CEPAL, 2009a), Ecuador¹ e Uruguay (CEPAL 2010a), e una sub regione, l'America Centrale (CEPAL, 2010b). Per ogni singolo paese vengono esaminate le implicazioni per il settore agricolo.

Le variazioni climatiche associate agli scenari A2 e B2 sono sovrapposte sullo scenario di base per l'economia della regione, il paese o il settore. La differenza che ne deriva rappresenta l'impatto economico del cambiamento climatico. I risultati presentati nei casi di studio sono stati ottenuti dalle analisi del clima e dagli scenari economici e non dovrebbero essere presi come proiezioni precise della situazione di ogni singolo paese nei prossimi 100 anni. Le stime degli impatti del cambiamento climatico sulle attività economiche dipendono sostanzialmente dagli scenari climatici ipotizzati, i settori esaminati e le metodologie di valutazione economica, nonché l'orizzonte temporale utilizzato e il tasso di sconto applicato. In ogni caso, rimane ancora aperto un acceso dibattito sulla valutazione di questi costi.

Box II.1

RISCHI E VULNERABILITA' AGLI EFFETTI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO SULLE COSTE DELL'AMERICA LATINA E DEI CARAIBI

Il "Gruppo Intergovernativo di Esperti sul Cambiamento Climatico" (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC) (2001 and 2007b) ha analizzato l'aumento medio del livello del mare in tutto il mondo come uno dei possibili impatti del surriscaldamento globale. Questo esercizio ha fornito proiezioni riguardanti l'innalzamento del livello del mare sulla base dei vari scenari in relazione all'emissione dei gas serra. Data la vasta gamma di scenari, una recente ricerca ha cercato risposte utilizzando una varietà di metodi semi-empirici e ha osservato che

1 I risultati provengono da studi che fanno parte di una ricerca in corso sull'economia del cambiamento climatico in Ecuador. Le informazioni e le cifre fornite in questa sede sono preliminari e devono essere ancora confermate dal Governo dell'Ecuador che le sta attualmente rivedendo.

il livello medio dei mari potrebbe salire approssimativamente di un metro entro la fine del ventunesimo secolo.

Tuttavia, l'innalzamento del livello del mare non è l'unica minaccia per le coste di tutto il mondo. Le variazioni negli agenti costieri, come le onde e la temperatura della superficie dell'acqua di mare, possono comportare rischi anche significativi e provocare danni quali lo sbiancamento dei coralli o l'erosione della costa. Quest'ultimo è un problema globale poiché si sta riducendo almeno il 70% delle spiagge a sedimenti sottili. I rapporti dell'IPCC hanno condotto analisi globali di alcune variabili come ad esempio la salinità e la temperatura dell'acqua in superficie, tralasciando per il momento le onde e le maree meteorologiche. In generale mancano dati sull'emisfero meridionale e in particolare sull'America Latina e i Caraibi. Si è cercato di sopperire a tali lacune nella regione analizzando i dati esistenti e generando nuovi database ad alta risoluzione spaziale e temporale sulle onde e sulle maree. Questo tentativo si propone un duplice obiettivo: analizzare le ripercussioni del cambiamento climatico sulle coste dell'America Latina e della regione dei Caraibi e contribuire a comprendere meglio alcune dinamiche marine del continente.

Una recente ricerca si è occupata dell'influenza delle diverse variabili climatiche sulle coste dell'America Latina e dei Caraibi. El Niño e la Niña, ad esempio, hanno grandi impatti sulle attività costiere della regione; lo stesso accade per la "Atlantic multidecadal oscillation" (AMO), soprattutto in Argentina e nella parte meridionale del Brasile. I dati sui trend di questi fenomeni a lungo termine e sul clima in America Latina e nei Caraibi contribuiscono a meglio valutare gli impatti sulle coste della regione. Questo dato, a sua volta, può essere integrato con quelli relativi alla vulnerabilità ecologica e socioeconomica per valutare i modelli di rischio nei vari paesi. I rischi derivanti dalle prime fasi del cambiamento climatico riguardano le spiagge, le infrastrutture portuali, gli ecosistemi e le popolazioni della costa: essi sono espressi in termini di differenza rispetto alla valutazione dei rischi del 2010.

Spiagge

L'erosione delle spiagge come conseguenza del cambiamento climatico avrà un impatto su due funzioni chiave: il turismo e la tutela delle coste. L'uso delle spiagge per scopi turistici è ad alto rischio, soprattutto a causa della perdita di aree di superficie utilizzabili nei caraibi orientali e meridionali e lungo la costa orientale del Brasile, soprattutto nella parte più ad est. Alcune aree dell'Argentina, del Cile, del Perù, dell'Ecuador e del Messico sono considerate ad alto rischio. La difesa delle coste è anch'essa a rischio a causa della contrazione delle spiagge in Brasile, nel nord dell'Argentina e virtualmente in tutti i Caraibi. Sulla costa dell'Oceano Pacifico, si

registrano alti rischi per l'Ecuador, il Perù e alcune aree del Cile, del Messico e dell'America Centrale.

Infrastrutture portuali

I cambiamenti nella navigabilità e nell'accesso alle aree portuali a causa del mutamento del clima e l'inadeguatezza delle strutture di difesa dei porti a causa delle variazioni nel moto ondoso e nei livelli del mare, costituiscono una minaccia per l'operatività delle strutture portuali. I porti esposti ai maggiori rischi in termini di perdite economiche dovute a problemi di accesso sono: Buenos Aires (Argentina), San Antonio (Cile), Río Grande (Brasile) e Manzanillo (Messico). L'impatto si misura in termini di ore di operatività del porto che sono andate perse. Se le strutture di difesa marittima resteranno immutate i risultati mostrano un netto aumento delle perdite a causa di onde più alte intorno alla metà del ventunesimo secolo nel sud del Brasile, nella regione nord orientale del Messico e nel sud del Cile. Le aree più colpite da queste perdite causate da un innalzamento del livello del mare sono il nord del Brasile e l'intera costa caraibica con un aumento che arriva fino al 25%. Il grado di sicurezza attualmente offerto dalle strutture di difesa marittima della regione potrà subire una drastica riduzione in tutta la regione dell'America Latina e dei Caraibi.

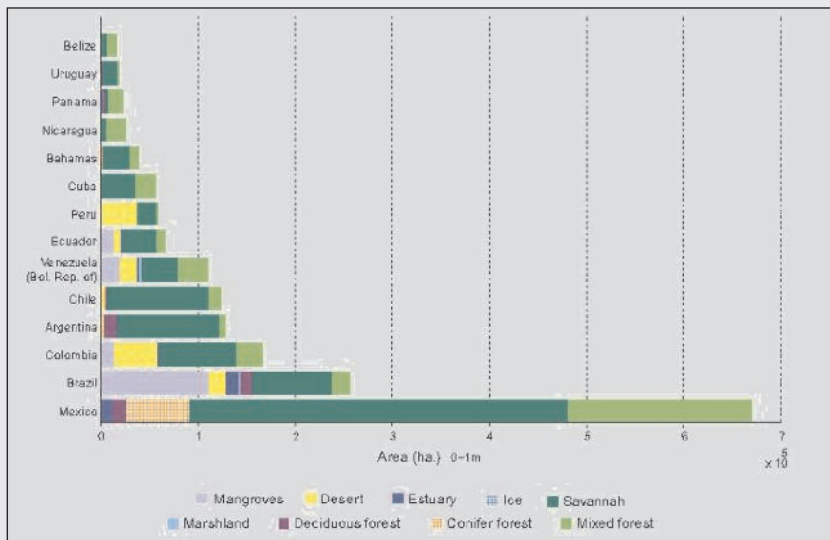
Inondazione di ecosistemi ed aree popolate

Un altro rischio preso in esame è costituito dalle inondazioni periodiche causate dall'innalzamento del livello dei mari. Si è giunti alla conclusione che l'intera costa dell'America Latina e dei Caraibi potrebbe essere colpita da questo fenomeno anche se in modo diverso, a seconda delle zone, con conseguenti impatti sulle popolazioni e sugli ecosistemi.

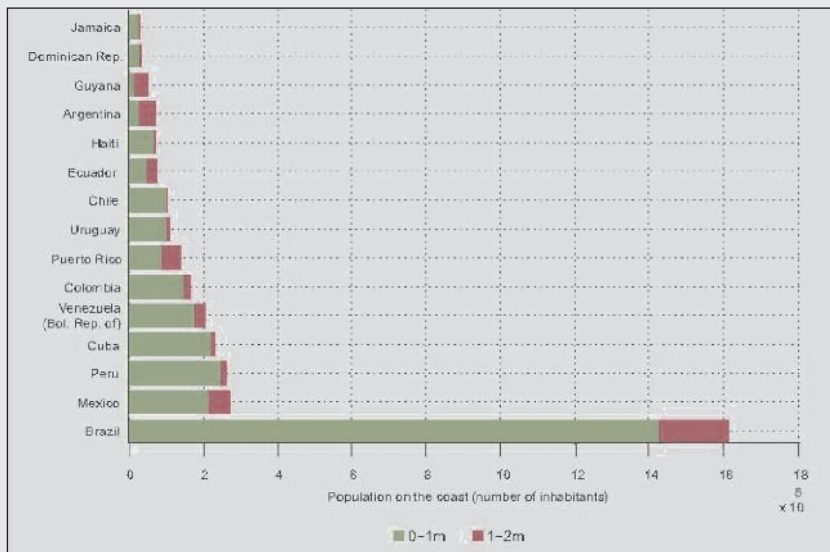
Il grafico mostra l'area degli ecosistemi colpita per ogni paese con un aumento medio del livello del mare pari ad un metro. Messico, Brasile e Colombia sono i paesi più colpiti. Particolarmente preoccupante è la vasta area di mangrovie in pericolo in Brasile. Sempre in Brasile, anche la popolazione è a rischio per l'innalzamento di uno o due metri, seguito da Perù, Cuba e Messico.

Le informazioni sulla vulnerabilità e sui rischi socio-ecologici associati all'innalzamento del livello del mare, causato dal cambiamento climatico e da altri agenti che intervengono sulla costa, riguardano tutti i paesi dell'America Latina e dei Caraibi, nel contesto dello studio in corso sugli effetti del cambiamento climatico sulle regioni della costa. Tale studio, cerca di identificare inoltre le città e le aree da prendere in considerazione per formulare strategie correttive in modo tale che possano essere stanziati gli investimenti necessari sulla base di studi regionali e locali.

**AMERICA LATINA E I CARAIBI: AREE COLPITE DA UN
INNALZAMENTO DEL LIVELLO DEL MARE SUPERIORE AD 1 METRO
(Ettari)**



**AMERICA LATINA E I CARAIBI (PAESI SELEZIONATI):
POPOLAZIONE COLPITA DA UN INNALZAMENTO MEDIO
DEL LIVELLO DEL MARE TRA 0 E 1 METRO E TRA 1 E 2 METRI
(Numero di persone)**



Fonte: CEPAL, sulla base delle informazioni dell'Istituto di Idraulica Ambientale dell'Università di Cambria, Spagna.

A. EFFETTI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO IN CILE

Il Cile presenta numerose caratteristiche che lo rendono vulnerabile agli effetti del cambiamento climatico. Gran parte del suo territorio presenta bassi livelli di precipitazioni associati a climi desertici o semi aridi. Molti dei suoi bacini idrici e dei suoi abitanti dipendono dai sistemi idrologici che a loro volta sono legati allo scioglimento delle nevi invernali. Le principali attività economiche del paese dipendono direttamente o indirettamente dalle condizioni meteorologiche e sebbene la lunga costa fornisca risorse, le infrastrutture costiere subiscono gli impatti e l'inclemenza del cambiamento climatico.

Ultimamente, molte aree vantano numerose specie endemiche e sono tra i punti caldi della biodiversità del pianeta.

I risultati forniti da questa relazione mostrano ampie prove dei potenziali impatti del cambiamento climatico in Cile. I grafici II.2 e II.3 illustrano le variazioni di temperatura e precipitazioni attese nello scenario climatico A2 per i tre periodi esaminati nello studio: immediato (2010 – 2039), intermedio (2040 - 2069), tardo (2070 - 2099). Secondo i modelli relativi al cambiamento climatico su scala globale, per il Cile cambiamento climatico significa, in linea generale, un aumento della temperatura in tutto il paese, con un'intensificazione nel corso del ventunesimo secolo (circa 4°C entro la fine del secolo) e un allontanamento dal mare. Questi modelli, inoltre, prevedono significative riduzioni delle precipitazioni (circa il 30% entro la fine del secolo) nell'area centrale del Cile (tra Valparaíso e la regione di Los Lagos). Nell'estremo nord del paese, (le regioni di Arica fino ad Atacama) la situazione è incerta. Nell'estremo sud, (regione di Magallanes), i modelli indicano un graduale aumento delle precipitazioni. Ultimamente la regione Aysen è diventata una zona di transizione dove non si attendono grandi variazioni rispetto alla situazione attuale. Questi cambiamenti meteorologici possono portare una serie di problemi economici, sociali ed ambientali. Molti di questi saranno associati a cambiamenti nella disponibilità delle risorse idriche e i conseguenti effetti sulla produzione di energia idroelettrica, sull'approvvigionamento di acqua potabile e sull'uso dell'acqua per l'irrigazione e per altre attività nel settore della produzione, tra cui il settore minerario e manifatturiero.

Per quanto riguarda la produzione di energia elettrica, gli scenari valutati prevedono perdite tra il 10% e il 20% rispetto alla norma, con un costo economico associato che si aggira intorno ai 100 milioni di dollari l'anno. Inoltre, l'aumento nella produzione di energia termica necessaria per compensare la perdita di fonti idroelettriche aumenterebbe le emissioni di gas serra di circa 3 milioni di tonnellate di anidride carbonica.

Per quanto riguarda l'approvvigionamento di acqua potabile, i risultati dello studio indicano che i cambiamenti idrologici avvenuti nel fiume Maipo, principale fonte di acqua per la regione metropolitana, portano ad un deficit nell'approvvigionamen-

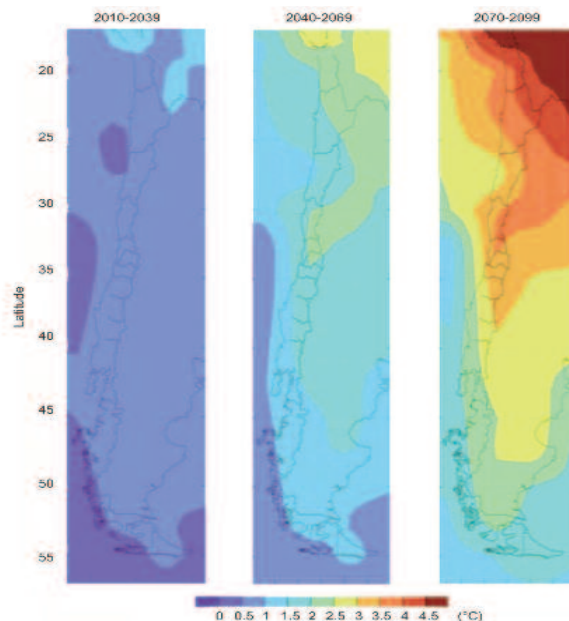
to idrico rispetto alle previsioni relative alla domanda della popolazione. Questa situazione si ritrova in altre città dell'America Latina che dipendono dallo scioglimento delle nevi sulle Ande per il proprio approvvigionamento idrico. Una delle conseguenze di tutto ciò è che i servizi idrici potrebbero dover comprare i diritti per poter garantire l'approvvigionamento di acqua, e questi costi potrebbero ricadere sugli utenti, con un aumento delle tariffe. Inoltre, questa potrebbe essere solo una delle componenti dei potenziali impatti di una riduzione dell'offerta: sarebbe necessario apportare cambiamenti alle infrastrutture per garantire un servizio adeguato che includa anche altri costi.

Dalla valutazione degli impatti sul settore minerario si evince che, nei prossimi 30 anni, le condizioni climatiche – temperature più alte (e quindi evaporazione) e riduzione delle temperature – determineranno un calo nella disponibilità di acqua in tutti i bacini in cui attualmente operano le miniere. La maggior parte delle operazioni minerarie presenta già problemi legati alla scarsità di acqua. L'ultima possibilità per le miniere sarebbe la desalinizzazione dell'acqua del mare, che farebbe aumentare in modo significativo i costi di produzione – tra i 6 e i 20 dollari per oncia di rame – e un aumento delle emissioni di gas serra a causa dell'elettricità consumata per il processo di desalinizzazione.

Cartina II.2

**CILE: VARIAZIONE DELLA TEMPERATURA PREVISTA
NELLO SCENARIO DI CAMBIAMENTO CLIMATICO A2, 2010-2099**

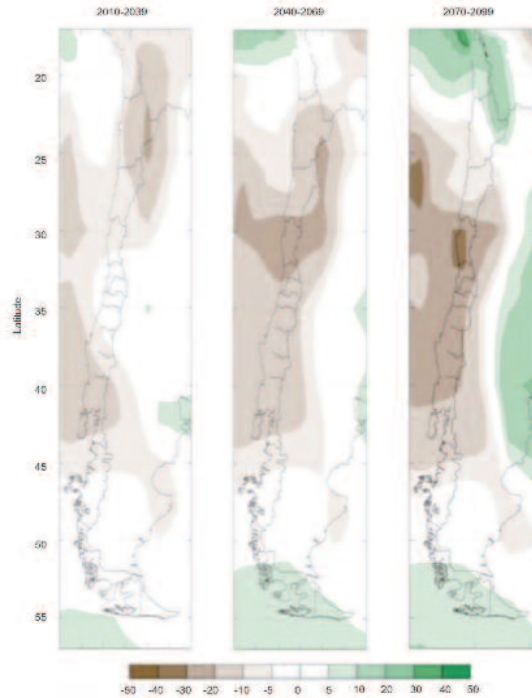
(Cambiamenti in gradi centigradi su base storica)



Fonte: CEPAL, *La economía del cambio climático en Chile. Síntesis* (LC/W.288), Santiago, Chile, 2009.

Cartina II.3

CILE: VARIAZIONI PREVISTE NELLE PRECIPITAZIONI NELLO SCENARIO DI CAMBIAMENTO CLIMATICO A2, 2010-2099 (cambiamenti in percentuali su base storica)



Fonte: CEPAL, *La economía del cambio climático en Chile. Síntesis* (LC/W.288), Santiago, Chile, 2009.

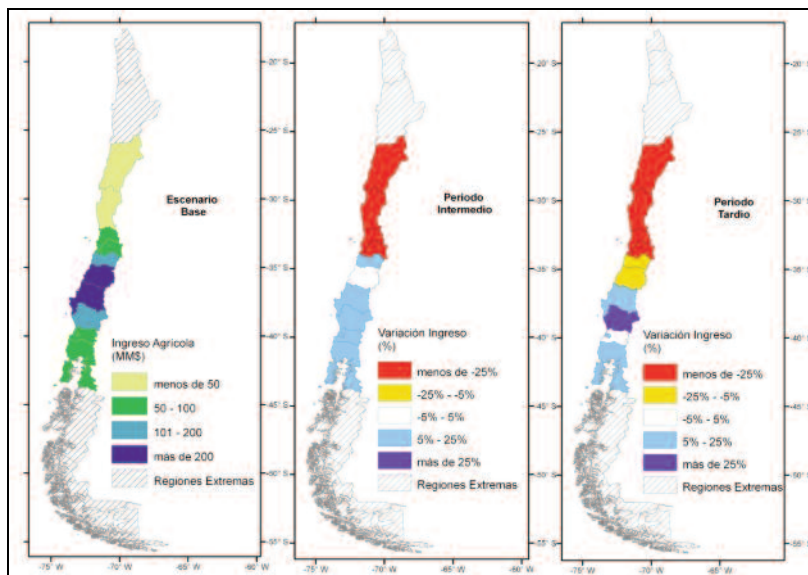
Le proiezioni indicano che diminuirà la quantità di acqua disponibile per l'irrigazione nei distretti a nord del fiume Maipo (Regione metropolitana di Santiago). Tutto ciò, unito ai cambiamenti attesi nella produttività di alcune specie, potrebbe avere importanti impatti sulla silvicoltura, sulle colture e sull'allevamento, portando così ad un cambiamento nell'uso della terra. In generale, si potrebbe dedicare una maggiore superficie di terreno alle piantagioni di alberi da frutto e alla silvicoltura nelle regioni meridionali del Cile, mentre nella parte meridionale del paese potrebbero subentrare altri tipi di colture. Tutti questi cambiamenti sono stati calcolati nel contesto di una valutazione economica degli impatti del cambiamento climatico sull'agricoltura, presupponendo un certo grado di adattamento che ci si può aspettare come parte di una naturale reazione del settore ai cambiamenti di produttività. La valutazione economica mostra che alcune specie e alcune regioni potrebbero trarre vantaggio dal cambiamento climatico. In generale, comunque, gli impatti saranno negativi, con perdite annuali tra 100 e 300 milioni di dollari in termini di profitti. La cartina

Map II.4 mostra gli impatti economici che il cambiamento climatico potrebbe avere sulla silvicoltura, sulle colture e sul settore dell'allevamento.

Cartina II.4

**CILE: CAMBIAMENTI NEL REDDITO NETTO DERIVANTE
DALLA SILVICOLTURA, DALLE COLTURE E DAL SETTORE
DELL'ALLEVAMENTO NELLO SCENARIO DI CAMBIAMENTO
CLIMATICO A2, 2010-2100**

(Miliardi di dollari e percentuali)



Fonte: CEPAL, *La economía del cambio climático en Chile. Síntesis* (LC/W.288), Santiago, Chile, 2009.

Le valutazioni economiche degli impatti del cambiamento climatico sono state condotte per tutti i settori menzionati ad eccezione di quello minerario. Gli impatti sono stati proiettati in linea con la situazione economica che ci si attende in futuro (sulla base delle proiezioni del PIL) e poi aggregate all'attuale valore netto. In termini assoluti, l'aggregazione dell'attuale valore degli impatti suggerisce che i costi associati allo scenario A2 variano da 22 miliardi di dollari a 320 miliardi di dollari (a prezzi del 2008), a seconda del tasso di sconto applicato e dell'orizzonte temporale considerato. Nello scenario B2, la situazione è più incerta, poiché i risultati variano da un beneficio netto di 25 miliardi di dollari ad un costo di 40 miliardi di dollari, sempre a seconda del tasso di sconto applicato e dell'orizzonte temporale considerato. Comunque, il PIL del paese per il 2008 era di circa 120 miliardi di dollari. Sulla base dei costi, il Cile potrebbe perdere nello scenario A2 l'equivalente dell'1.1% del PIL ogni anno in tutto il periodo analizzato – fino al 2100.

Non è stato ancora possibile condurre una valutazione dell'impatto economico in una serie di altre aree che potrebbero subire gli effetti negativi del cambiamento climatico, ivi comprese la biodiversità e i servizi degli ecosistemi; la salute, la pesca e le risorse dell'acquacoltura; l'innalzamento dei livelli del mare e gli impatti sulla costa; gli eventi estremi; le infrastrutture e le variazioni nella domanda di energia. La valutazione in queste aree è stata ostacolata da due fattori: (i) in alcuni settori, come quello minerario, le conoscenze scientifiche hanno compiuto progressi, ma gli strumenti non sono ancora in grado di tradurli in valutazioni economiche; (ii) in altri settori, come la pesca, le conoscenze scientifiche di base non sono ancora sufficienti per collegare il cambiamento climatico alle principali variabili biofisiche. I valori attribuiti devono quindi essere considerati come valori di riferimento minimi, poiché non includono gli impatti economici associati a quei settori che non sono stati sottoposti a valutazione.

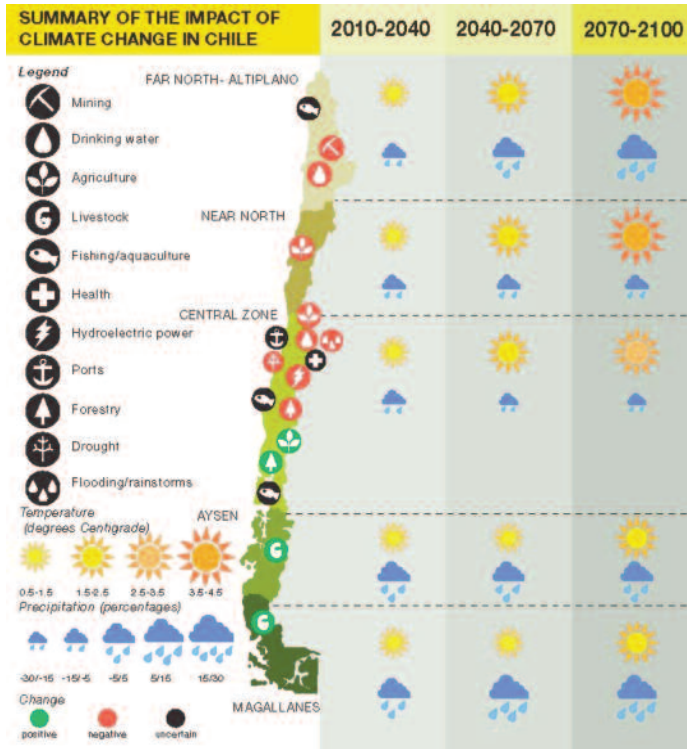
Il Cile in futuro dovrà affrontare una grande sfida legata al cambiamento climatico. Da un lato, lo sviluppo del paese contribuisce alla creazione di alcuni problemi legati alle emissioni di gas serra; dall'altro, il cambiamento climatico comporta impatti economici, sociali ed ambientali che ne minacciano lo sviluppo, soprattutto per gli abitanti più vulnerabili. Di conseguenza, sono necessarie misure correttive per attutire gli impatti negativi. La sfida consiste nel riuscire a rompere il circolo vizioso che sta minacciando lo sviluppo sostenibile delle generazioni future.

Tabella II.1
**CILE: COSTI ECONOMICI AGGREGATI NEGLI SCENARI
 DI CAMBIAMENTO CLIMATICO A2 E B2, FINO AL 2100**
(Milioni di dollari)

Settore	Tasso di sconto 6%		Tasso di sconto 4%		Tasso di sconto 2%		Tasso di sconto 0,5%	
	A2	B2	A2	B2	A2	B2	A2	B2
<i>Colture</i>	-10 599	-9 734	-26 505	-26 639	-79 165	-86 730	-201 361	-232 875
<i>Piantagioni di alberi da frutto</i>	36 104	21 037	77 902	40 248	208 685	96 459	503 568	219 311
<i>Silvicoltura</i>	-5 305	-4 610	-12 019	-10 738	-32 308	-29 609	-76 349	-71 068
<i>Allevamento</i>	2 036	962	3 147	298	6 807	-2 051	16 119	-6 853
<i>Energia idroelettrica</i>	7 733	6 367	15 026	12 475	35 641	29 593	78 976	65 172
<i>Acqua potabile</i>	75	88	137	144	290	253	570	400
Impatti totali	30 044	14 110	57 689	15 787	139 950	7 913	321 522	-25 914

Fonte: CEPAL, *La economía del cambio climático en Chile. Síntesis* (LC/W.288), Santiago, Cile, 2009.

CILE: GRAFICO DEGLI IMPATTI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO E DELLE LORO RELAZIONI CON LE PROIEZIONI CLIMATICHE²



Fonte: CEPAL, *La economía del cambio climático en Chile. Síntesis* (LC/W.288), Santiago, Cile, 2009.

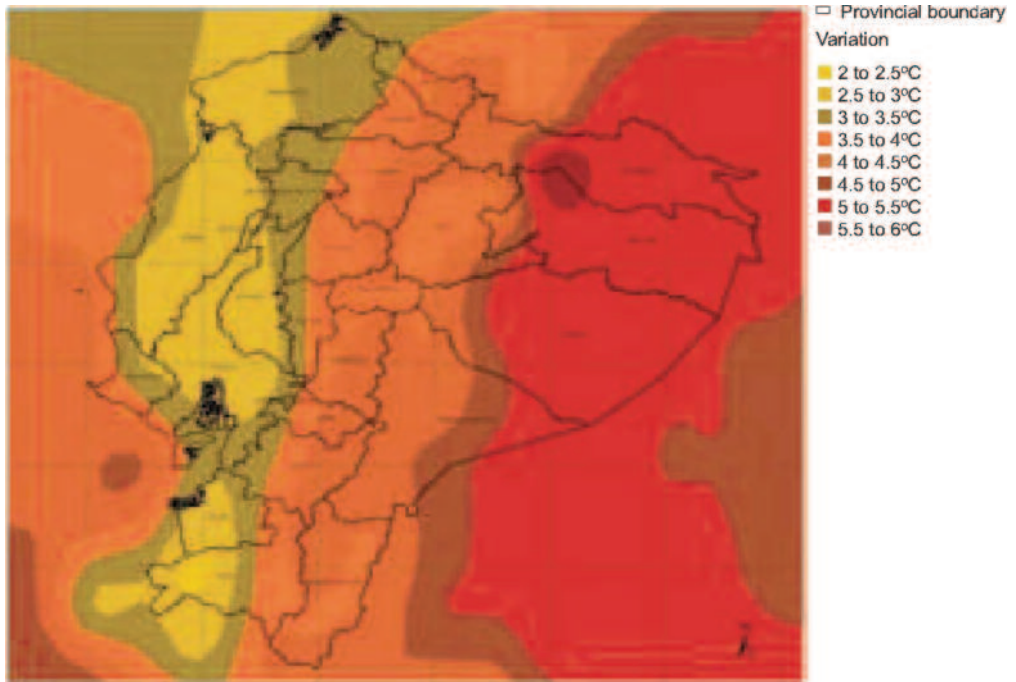
B. IMPATTI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO IN ECUADOR

Le proiezioni climatiche per l’Ecuador mostrano variazioni nella temperatura e nelle precipitazioni che superano le proiezioni medie a livello globale e che sicuramente aggraveranno la situazione economica del paese, già vulnerabile, nonché i suoi poveri e i suoi ecosistemi con un alto livello di biodiversità. Nello scenario A2, si prevede un aumento delle temperature medie di oltre 4.2°C entro la fine del ventunesimo secolo. Le province costiere settentrionali registreranno un incremento della temperatura di 3.2°C, mentre nella sierra le temperature saliranno di 4.6°C. Infine, i maggiori incrementi – intorno ai 5.4°C – si registreranno nella regione amazzonica che copre circa il 50% del paese (vedi cartina II.6). Nello scenario B2 l’aumento della

2 Gli impatti sui singoli settori e le proiezioni climatiche si riferiscono allo scenario del cambiamento climatico A2 e sono state classificate in tre categorie: il rosso denota un impatto negativo, il verde un impatto positivo e il nero quei settori in cui non si hanno informazioni sufficienti per poter condurre una valutazione degli impatti.

temperatura sarà di minore entità, ma diventerà più marcato nella seconda metà del secolo.

Cartina II.6
**ECUADOR: CAMBIAMENTO DELLA TEMPERATURA MEDIA
RISPETTO ALLO SCENARIO A2, 2100**
(Gradi Centigradi)

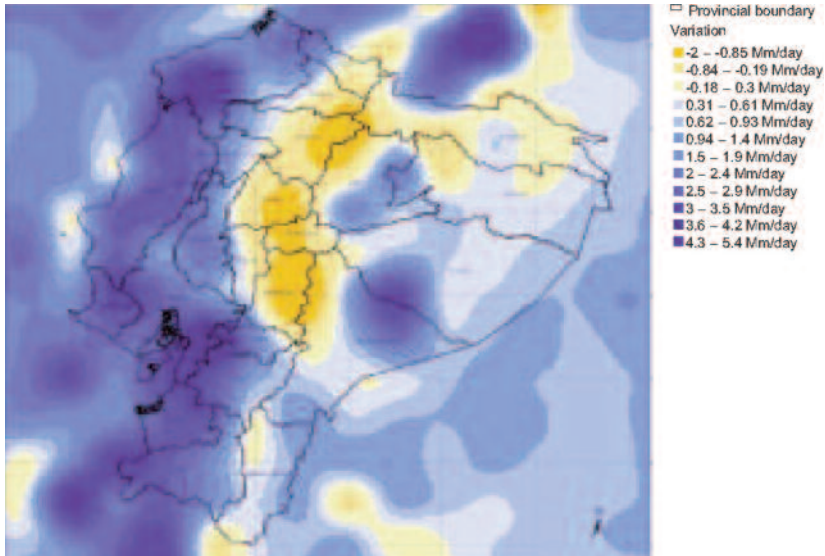


Fonte: Commissione Economica per l'America Latina e i Caraibi (Economic Commission for Latin America and the Caribbean - ECLAC), sulla base del modello PRECIS.

Le precipitazioni aumenteranno del 16% entro la fine del secolo nello scenario A2, con un'accelerazione dopo il 2070, soprattutto sulla costa settentrionale e nella regione Guayas, ma diminuiranno drasticamente nella sierra centrale. Come mostrato nella cartina II.7, alcune aree, come quelle costiere presenteranno un aumento del 47% circa delle precipitazioni medie su base annuale. Al contrario, in alcune aree della sierra, le precipitazioni caleranno del 15%. Nello scenario B2 si registrano risultati simili fino alla metà del secolo, dopodiché i cambiamenti risultano essere più moderati rispetto allo scenario A2.³

3 L'Ecuador sta lavorando a tre modelli per formulare degli scenari sul cambiamento climatico, ognuno dei quali presenta punti di forza e di debolezza. Il modello PRECIS utilizzato in questa sede, è uno di questi. I risultati di tali modelli devono essere ancora convalidati dalle fonti climatologiche nazionali. In assenza di una rete di infor-

Cartina II.7
**ECUADOR: CAMBIAMENTI DELLE PRECIPITAZIONI RISPETTO
 ALLO SCENARIO DI BASE A2, 2100**
(Millimetri al giorno)



Fonte: Commissione Economica per l'America Latina e i Caraibi (Economic Commission for Latin America and the Caribbean - ECLAC), sulla base del modello PRECIS.

Alcuni degli impatti fisici ed economici delle variazioni di temperatura e delle precipitazioni ridurranno la produttività agricola in alcune aree del paese, danneggeranno le maggiori infrastrutture e causeranno gravi perdite in termini di biodiversità e capacità di immagazzinamento di carbonio; ridurranno l'approvvigionamento idrico, faranno aumentare la richiesta di acqua e porteranno all'espansione di epidemie. L'innalzamento del livello medio del mare indebolirà la capacità degli ecosistemi costieri dell'Ecuador di fornire servizi ambientali. In un ecosistema unico come quello delle isole Galapagos, l'innalzamento del livello del mare comporterà implicazioni serie per alcune specie. L'Ecuador ha un surplus nell'offerta di risorse idriche, che varierà da 42.5 hm³ a 50.7 hm³ entro il 2100, a seconda dello scenario del cambia-

mazioni coerente con i risultati dei modelli, i vari autori hanno fatto affidamento su database globali, che comportano un certo margine di incertezza. Di conseguenza, l'analisi condotta dall'Istituto Nazionale di Meteorologia e Idrologia, sotto l'egida del Ministero dell'Ambiente dell'Ecuador, indica che i risultati dei tre modelli non coincidono a livello nazionale, e che l'applicabilità di ciascuno di essi dipende dall'area geografica in questione. Il Modello PRECIS sopravvaluta le precipitazioni nella sierra e nella parte meridionale della Regione Amazzonica e le sottovaluta nel resto del paese. Date queste incertezze, i risultati ottenuti da un singolo modello e applicati all'intero paese devono essere trattati con cautela.

mento climatico che prevarrà a livello globale in quel momento. Questo equilibrio non è distribuito in modo omogeneo all'interno del paese ed esistono differenze a seconda del tipo di area interessata. Maggiori precipitazioni nella parte settentrionale della costa potrebbero generare un'offerta che supera le necessità dell'uso economico. Le aree costiere centrali e meridionali, nel frattempo, potrebbero minacciate in modo permanente da difficoltà legate alla scarsità di acqua; le prime a causa di un calo dell'offerta e le seconde a causa di un aumento della domanda. La sierra centrale potrebbe essere esposta ad una scarsità di acqua di livello intermedio. La situazione di surplus generale, con aree che restano sotto minaccia permanente di scarsità di acqua, costituirà una sfida rilevante per la politica pubblica in termini di gestione del territorio.

In questo contesto, soddisfare la domanda netta di acqua potrebbe rappresentare un costo addizionale equivalente a 47.6 milioni di dollari all'anno nell'ultimo decennio del ventunesimo secolo. In media, la sierra rappresenterebbe il 60% delle perdite durante quel periodo (con un aumento graduale intorno al 2100), seguita dalla costa con il 38%, mentre i costi sarebbero marginali nella regione amazzonica.

L'aumento delle temperature e delle precipitazioni porterà ad un aumento della produttività nel settore agricolo fino ad un certo punto, dopo di che si inizierà a registrare un calo. Entro il 2100, fine del periodo preso in esame, i raccolti di grano duro cresceranno del 36% e quelli di riso del 37%, nello scenario A2. Tutte le altre colture prese in esame registreranno una perdita nella produttività. Nel caso del grano morbido e dei fagioli, coltivati soprattutto da piccoli coltivatori della sierra, queste perdite (rispettivamente del 53% e del 9%) potrebbero avere delle ripercussioni in termini di sicurezza alimentare. Banane, canna da zucchero, caffè e cacao registrano gravi perdite (rispettivamente del 41%, 36%, 23% e 21%).

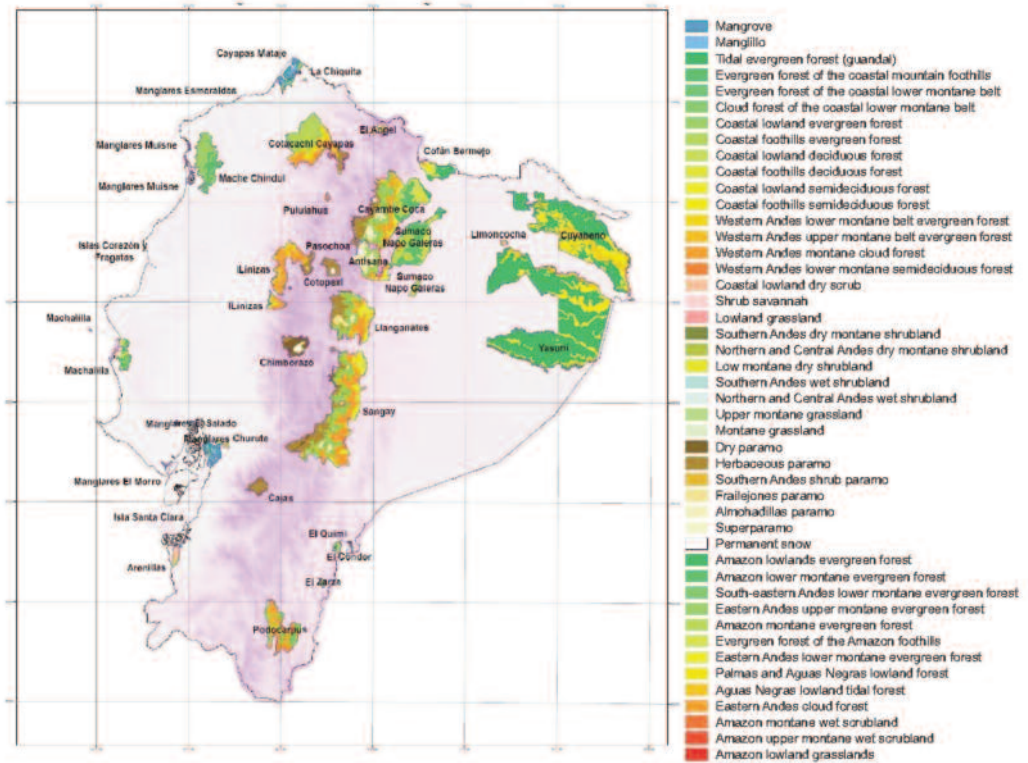
Dall'analisi delle unità di produzione attraverso tipologie tecnologiche si evince che l'agricoltura di sussistenza praticata ad altitudini elevate e con temperature quasi ottimali potrebbe trarre benefici dall'aumento di temperatura previsto. Nelle unità intermedie che operano a temperature superiori rispetto a quelle ottimali, si registrerà un calo della produzione per gran parte delle colture, ad eccezione di riso e grano duro. Infine, l'agricoltura delle grandi società, che produce soprattutto per l'esportazione, registrerà un calo delle maggiori produzioni. In generale, nello scenario A2, il settore agricolo presenterà perdite nette di circa 254 milioni di dollari all'anno nell'ultimo decennio del secolo. A causa della loro posizione geografica e dei limiti legati all'altitudine, gli ecosistemi dell'Ecuador sono tra i più variegati al mondo e vantano la maggiore concentrazione di specie in Sud America. Tuttavia, 2,208 specie sono incluse in varie categorie sotto minaccia (IUCN, 2008). Questa dote naturale offre una serie di servizi ambientali fondamentali per il paese, che si è

impegnato fortemente per proteggerla. L'Ecuador ha 40 aree naturali protette che coprono un'area totale di circa 4 milioni di ettari, o il 19% dell'area totale del paese, distribuita tra la costa, la sierra, la regione Amazzonica e le Isole Galapagos (vedi cartina II.8).

Tra il 2091-2100, il cambiamento climatico colpirà la foresta amazzonica, che presenta una riduzione in termini di superficie di circa l'80% in entrambi scenari, mentre la superficie delle foreste di sempreverdi diminuirà del 70%.

Le foreste ad altitudini non elevate e le aree paramo subiranno solo alterazioni minime. La perdita di specie vegetali in seguito all'alterazione o alla sostituzione di formazioni di piante, provocherà l'estinzione di numerose specie animali a causa della scomparsa delle strutture degli ecosistemi necessarie a segregare gli habitat o a formare delle nicchie, che devono garantire cibo, riposo, nidificazione, e rifugio per specie animali diverse. La perdita o la trasformazione degli ecosistemi naturali continentali genererà imponenti emissioni di Co₂. Gli habitat marini e costieri in Ecuador sono di origine continentale, formati da depositi di sedimenti in costante cambiamento trasportati dai fiumi verso l'oceano. Da ciò ne consegue una vasta piattaforma oceanica e delle paludi lungo la costa dell'Ecuador. L'alterazione delle variabili climatiche che riguardano la costa creerebbe una situazione complessa che potrebbe causare la riduzione della foresta amazzonica, di circa il 35%, l'aumento delle precipitazioni e di conseguenza un sostanziale incremento della portata dei fiumi nella zona della foce, con un innalzamento di circa mezzo metro del livello medio del mare. Tra gli altri molteplici effetti, tutto questo danneggerebbe le specie e gli habitat costieri, porterebbe ad una regressione delle radici delle mangrovie, alla sostituzione e alla perdita di circa il 40% delle spiagge in alcune provincie come Esmeraldas ed El Oro, l'inondazione di 191,000 ettari di terreno coltivabile e la perdita di specie importanti da un punto di vista economico, di cui il 22% aveva il proprio habitat nelle mangrovie, compromesse dalle alterazioni. Il risultato è una perdita economica parziale di circa 45.6 milioni di dollari all'anno durante l'ultimo decennio del secolo, in settori come quello turistico, la raccolta di gamberetti e la pesca.

Cartina II.8
**ECUADOR: FORMAZIONI VEGETALI NELLE AREE NATURALI
 PROTETTE**



Fonte: Ministero dell’Ambiente dell’Ecuador, Sistema Nazionale delle Aree Protette.

Le isole Galapagos sono situate a 1,050 km dalla costa dell’Ecuador nell’Oceano Pacifico. Sono costituite da 13 isole vulcaniche, 6 isole più piccole e 107 tra rocce ed isolotti. Il 97% dell’area insulare è considerato area protetta come parco nazionale. Le Isole Galapagos sono molto importanti poiché possiedono un alto livello di specie endemiche, hanno un grande valore estetico e fanno parte della lista dei Siti Patrimonio dell’Umanità dell’UNESCO. Gli effetti del cambiamento climatico potrebbero cambiare la collocazione dei vari ecosistemi. L’impatto economico principale è associato alla perdita di reddito dalla ricerca scientifica, il valore intrinseco degli ecosistemi e delle specie che li abitano, nonché il valore dell’utilizzo attuale e potenziale di questo ecosistema unico, soprattutto per scopi turistici. L’attività economica nelle Isole Galapagos rappresentava lo 0,49% del PIL totale dell’Ecuador tra il 2000 e il 2006, e il turismo e le attività ad esso collegate costitui-

scono l'82% della produzione lorda delle Galapagos. Alla luce di tutto ciò, il costo economico del cambiamento climatico in termini di perdite per il settore turistico, in uno scenario che prevederebbe l'innalzamento di un metro nel livello medio del mare, potrebbe attestarsi intorno ai 25 milioni di dollari all'anno nell'ultimo decennio del secolo.

La malaria e la febbre dengue sono i problemi legati alla salute pubblica, e passano da malattie endemiche ad epidemie, a seconda dei fattori ambientali (fenomeni meteorologici), socioeconomici e culturali. Inoltre, causa morte e malattia ed hanno gravi ripercussioni economiche e sociali soprattutto per le popolazioni più povere delle aree tropicali e subtropicali che costituiscono circa il 70% del paese.

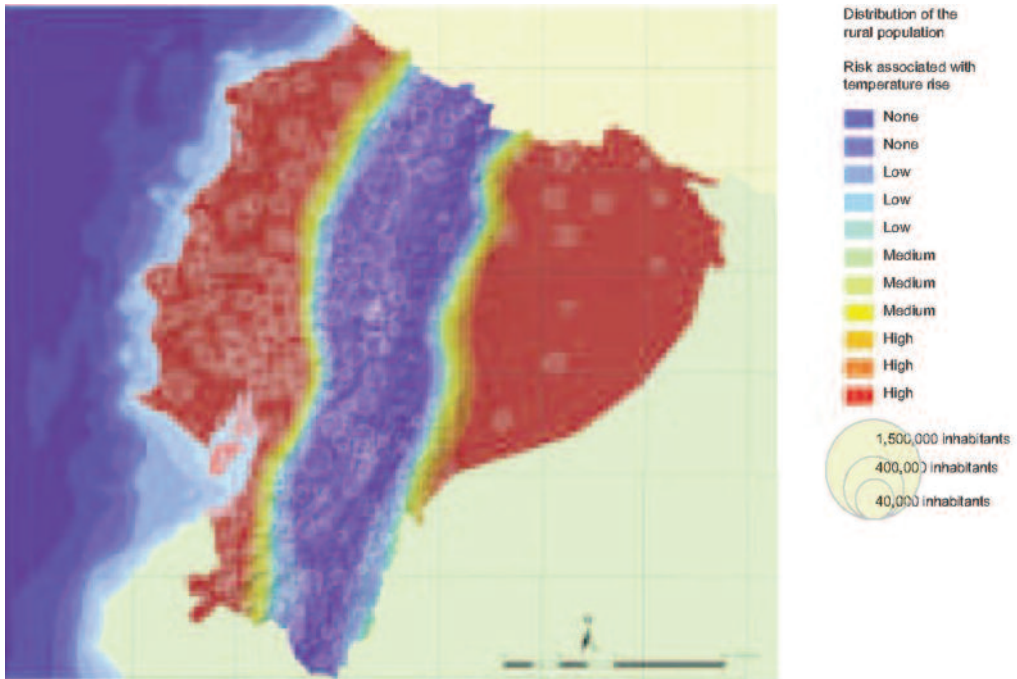
Vari studi biologici a livello globale hanno mostrato l'influenza dei fattori climatici sui cicli di insorgenza della malaria e delle epidemie di dengue. Alla fine del secolo e a seconda dello scenario climatico globale, gli impatti combinati di un aumento della temperatura di 2.5°C e del 40% delle precipitazioni quotidiane potrebbero causare tra 58,000 e 130,000 nuovi casi di malaria e di dengue. Tutto questo sposterebbe anche le epidemie a nuove altitudini e aree geografiche, rurali e urbane.

Dal punto di vista geografico, come illustrato nella cartina II.9, le aree rurali maggiormente a rischio di malaria sono la sierra centrale e meridionale e le città che collegano la sierra meridionale con la costa e la regione amazzonica. Le aree che passeranno da un rischio moderato ad alto rischio sono quelle situate alle due estremità delle catene montuose orientali e occidentali. Le aree urbane maggiormente a rischio sono le città di medie dimensioni sulla costa e nella sierra meridionale e le città tra l'Amazzonia e la sierra meridionale.

La maggiore incidenza della malaria e della dengue a causa degli effetti delle variabili climatiche genererà costi diretti associate alla prevenzione e alla cura e costi indiretti associate alla perdita di produttività nelle popolazioni colpite. Per il settore sanitario, l'impatto potrebbe portare ad un aumento annuale nella spesa pubblica e privata che si attesta tra i 14.9 milioni di dollari nello scenario B2 e i 29.3 milioni di dollari nello scenario A2 entro la fine del secolo.

Cartina II.9

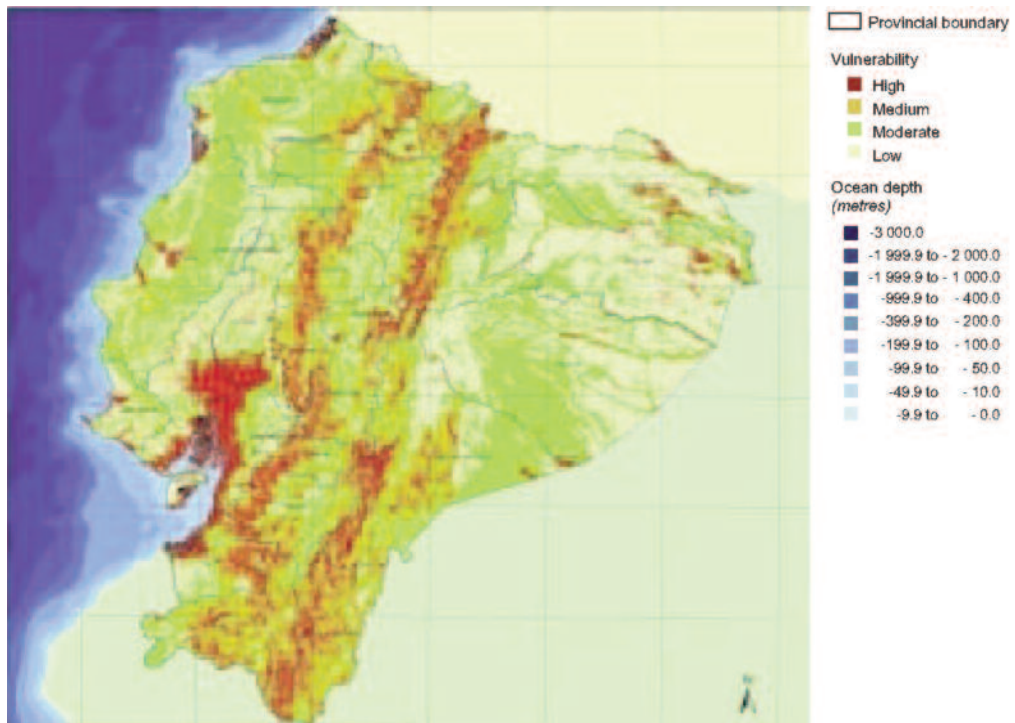
ECUADOR: INCREMENTO DEL RISCHIO DI MALARIA NELLE AREE RURALI A CAUSA DI UN AUMENTO DELLE TEMPERATURE, 2009-2100



Fonte: Economics of Climate Change Studies-Ecuador project, sulla base del National Malaria Eradication Service (SNEM) e del modello PRECIS.

Circa il 13% del territorio dell'Ecuador, 31,200 km², è altamente vulnerabile a frane ed inondazioni e, il 15%, circa, è moderatamente vulnerabile (vedi cartina II.10). Queste aree sensibili sono concentrate nella zona di influenza del Golfo di Guayaquil, gli altipiani orientali ed occidentali della catena andina, le aree delle mangrovie e le aree della regione amazzonia settentrionale. Storicamente, le infrastrutture dell'Ecuador dedite alla produzione hanno subito gli effetti degli eventi naturali associati alle precipitazioni, che peggioreranno con il cambiamento climatico.

Cartina II.10
ECUADOR: AREE FISICAMENTE VULNERABILI AI CAMBIAMENTI CLIMATICI



Fonte: Economics of Climate Change Studies-Ecuador project.

L'infrastruttura fisica analizzata in questo studio include la strada, la produzione e la trasmissione di energia, che sono altamente vulnerabili al cambiamento climatico. È stato scoperto che potrebbero essere a rischio il 13% delle infrastrutture stradali, il 24% delle linee di energia elettrica, e il 12.5% della capacità di produzione di energia – che rappresentano metà delle infrastrutture di produzione nelle aree ad alto rischio. Di conseguenza, lo Stato dovrebbe cercare di investire in misure di prevenzione e adattamento in Ecuador per compensare le potenziali perdite economiche fino a 1.973 miliardi di dollari all'anno, nell'ultimo decennio di questo secolo, secondo lo scenario climatico A2, o un terzo secondo lo scenario B2.

Uno dei probabili impatti del cambiamento climatico è un aumento nella frequenza e nella portata degli eventi climatici estremi, con vari effetti sulla popolazione, sulle abitazioni e sulle infrastrutture, soprattutto quelle ad alto rischio. Le inondazioni potrebbero anche infliggere un danno sostanziale alle abitazioni, alle linee di comunicazione e ad alcune colture, ma anche la siccità potrebbe danneggiare foreste

e colture. Durante l'ultimo decennio del ventunesimo secolo, in uno scenario climatico A2, potrebbero essere danneggiati o persi circa 221.000 abitazioni e circa 1.3 milioni di ettari di terreno coltivabile o di foresta potrebbe essere danneggiato da un eccesso o da una mancanza di precipitazioni.

L'impatto economico degli eventi estremi associati al cambiamento climatico – oltre a quello che ci si attenderebbe in condizioni normali – diventerebbe percettibile intorno al 2050, quando l'impatto negativo potrebbe arrivare a 413 milioni di dollari. Nell'ultimo decennio del secolo, il danno aumenterebbe a circa 1.56 miliardi all'anno.

In generale, la valutazione economica del cambiamento climatico sui vari settori analizzati offre un bilancio netto negativo per l'Ecuador. Entro la fine del secolo, i costi annuali potrebbero variare tra 1.35 miliardi di dollari e 2.7 miliardi, a seconda dello scenario globale prevalente in termine di emissioni, B2 o A2, che potrebbe tradursi in una perdita annuale del 2% del PIL nell'ultimo decennio. Tali costi si aggiungono alla perdita di biodiversità e degli ecosistemi e agli altri eventi estremi provocati dal cambiamento climatico, che potrebbe far aumentare considerevolmente le cifre, soprattutto nello scenario A2. Sebbene tutte queste cifre debbano essere trattate con estrema cautela, data l'incertezza associata alle proiezioni climatiche ed economiche, la mancanza di conoscenza di numerosi impatti e i limiti metodologici, li impatti aggregati potrebbero rappresentare molte volte l'attuale PIL ad un tasso di sconto dello 0.5%. Senza dubbio, le strategie politiche per ridurre la vulnerabilità degli impatti del cambiamento climatico dovrebbero considerare una priorità l'identificazione di misure di adattamento e gli strumenti per finanziarle.

C. GLI IMPATTI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO IN URUGUAY

Le caratteristiche del territorio uruguayano sono estremamente pertinenti per l'analisi del cambiamento climatico. L'intero paese gode di un clima temperato ed umido con precipitazioni irregolari, temperature nella media e assenza di una stagione secca. Le precipitazioni sono generalmente liquide e solo occasionalmente si verificano episodi di neve o grandine. Secondo lo scenario A2, entro la fine del periodo si prevede per l'Uruguay un aumento delle temperature al di sopra dei 3°C: secondo lo scenario B2, l'aumento è leggermente inferiore. In entrambi i casi, si prevede un lieve aumento delle precipitazioni con una maggiore variabilità di anno in anno (vedi tabella II.2). Secondo gli scenari elaborati dal "Gruppo Intergovernativo di Esperti sul Cambiamento Climatico" (IPCC), la conseguenza principale del cambiamento climatico in Uruguay sarà una maggiore frequenza ed intensità degli eventi estremi ed un innalzamento del livello medio del mare.

Tabella II.2
**URUGUAY: STIME PER LA TEMPERATURA MEDIA E LE
 PRECIPITAZIONI SECONDO GLI SCENARI PER IL CAMBIAMENTO
 CLIMATICO A2 E B2**

Temperatura media (Gradi Centigradi)			Precipitazioni medie (Gradi Centigradi)		
Anno	Scenario A2	Scenario B2	Anno	Scenario A2	Scenario B2
2006	17.64	17.64	2006	3.41	3.41
2030	18.91	18.35	2030	3.41	3.51
2050	18.88	18.88	2050	3.43	3.52
2070	19.69	19.31	2070	3.45	3.56
2100	20.71	19.96	2100	3.63	3.70

Fonte: CEPAL, “La economía del cambio climático en Uruguay”. Síntesis”, *Project documents*, No. 330 (LC/W.330), Santiago, Chile, 2010.

Gli scenari relativi al cambiamento climatico sono stati utilizzati per studiare i possibili impatti economici in Uruguay. Per il 2100, sono stati formulati due scenari socioeconomici sulla base di quelli preparati dall’Ufficio della Pianificazione e del Bilancio per la strategia nota come “Uruguay III Secolo”, che ipotizza da un lato una sorprendente crescita socioeconomica e un ampio uso delle risorse naturali, e dall’altro una crescita economica più modesta ed un uso più cauto delle risorse naturali. Per preparare i vari studi di settore inserendo gli impatti del cambiamento climatico, sono stati formulati due scenari (rispettivamente scenario A2 e B2). Per quanto riguarda le risorse idriche, lo studio ha mostrato un aumento della domanda, senza peraltro che ciò costituisca una minaccia alla capacità dei vari bacini idrici, ad eccezione del Lago Merin che fornisce acqua per l’irrigazione del riso. L’aumento previsto per la domanda di acqua potabile tra il 2006 e il 2100 senza cambiamento climatico (86%) dovrebbe essere superiore di 5 punti percentuali nello scenario A2. La domanda di acqua aumenterebbe dello 0.4% su base annua secondo lo scenario socioeconomico più conservatore, con il cambiamento climatico (B2) che produce ancora una volta un aumento di circa 5 punti percentuali. L’impatto delle temperature più alte sulla domanda di acqua potabile mostra un impatto economico negativo abbastanza significativo.

Per quanto riguarda il settore energetico, gli scenari per la domanda sono stati analizzati per il 2030 utilizzando un modello internazionale adottato per l’Uruguay. I risultati sono stati poi estrapolati al 2100 sulla base degli scenari socioeconomici e

delle ipotesi future in materia di intensità energetica, utilizzando un modello econometrico per includere gli impatti del cambiamento climatico. Le fonti energetiche che verrebbero utilizzate per soddisfare un'ulteriore domanda sono state definite prendendo in considerazione il fatto che, senza la capacità di incrementare l'offerta di energia idroelettrica, sarebbe necessario ricorrere a fonti termiche. E' stato ipotizzato un valore di riferimento di 70 dollari per barile di petrolio per quantificare l'impatto economico dell'aumento della domanda energetica causata dal cambiamento climatico. Tutto questo ha portato ad un'ulteriore spesa cumulativa fino al 2100: 3.722 miliardi di dollari utilizzando un tasso di sconto del 4% l'anno per lo scenario ad alta crescita combinato con il cambiamento climatico A2, e 2.283 miliardi di dollari per lo scenario a bassa crescita combinato con il cambiamento climatico B2.

Il settore agricolo potrebbe registrare fino ad un certo punto raccolti più generosi grazie all'aumento delle temperature, ma successivamente il processo si invertirebbe. Di conseguenza, secondo lo scenario del cambiamento climatico A2, il settore agricolo registrerà un beneficio nei prossimi decenni, ma nella seconda metà del secolo subirà effetti negativi. Secondo lo scenario B2, l'agricoltura avrà risultati positivi per tutto il secolo, a condizione che il settore faccia uso di tecniche che evitino il degrado o la desertificazione delle terre, a mano a mano che si espande la frontiera agricola, come invece suggerisce l'ipotesi formulata (vedi tabella II.3).

Tabella II.3

**URUGUAY: L'IMPATTO DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO
UL VALORE LORDO DELLA PRODUZIONE E SUL PIL AGRICOLO SECONDO
LO SCENARIO 2007-2100**
(Milioni di dollari ai prezzi costanti del 2007)

	2030		2050		2070		2100	
	A2	B2	A2	B2	A2	B2	A2	B2
<i>Cereali e olio di semi</i>	185	92	-194	169	-284	169	-508	169
<i>Prodotti animali</i>	174	136	-80	182	-160	182	-287	182
<i>Prodotti della silvicoltura</i>	15	6	39	13	52	18	19	18
<i>Valore netto della produzione</i>	374	233	-235	364	-392	368	-775	368
PIL	229	152	-128	227	-224	229	-441	229

Fonte: CEPAL, "La economía del cambio climático en Uruguay". Síntesis", *Project documents*, No. 330 (LC/W.330), Santiago, Chile, 2010

Gli impatti sulla biodiversità sono stati misurati utilizzando un modello internazionale adattato per l'Uruguay, che attribuisce un valore economico in questo caso ai prodotti dei servizi degli ecosistemi terrestri. L'aumento della temperatura e le precipitazioni leggermente più variabili ed abbondanti potrebbero causare perdite considerevoli in termini di valore economico della biodiversità in entrambi gli scenari: dopo un piccolo beneficio all'inizio del periodo, il costo economico varierà dal 4% al 10% del PIL nello scenario A2 e sarà sostanzialmente simile anche nello scenario B2. Questo è uno degli impatti negativi mostrati dallo studio che fa, per così dire, da contrappeso ai benefici nel settore agricolo.

Per quanto riguarda le risorse costiere, sono state analizzate le aree vulnerabili alle inondazioni costiere e all'erosione, considerando una un'area di 680 km di costa: 452 km sul Rio de la Plata e 228 km sull'Oceano Atlantico. Il livello medio del mare dovrebbe subire un aumento di circa un metro entro il 2100 secondo lo scenario A2, e leggermente inferiore secondo lo scenario B2. Gli effetti sui canali di comunicazione, i porti – soprattutto Montevideo – e le maggiori infrastrutture fognarie di Montevideo e Punta del Este provocherebbero perdite superiori ai 400 milioni di dollari. Livelli del mare più alti in uno scenario di forte crescita, combinati con un cambiamento climatico nello scenario A2, provocherebbero l'erosione di più di 11,000 ettari di terreno con perdite stimate intorno a 1.194 miliardi di dollari. Circa l'80% del reddito derivante dal turismo viene generato sulla costa; la perdita delle spiagge a causa delle inondazioni e dell'erosione ridurrebbe le entrate di circa 438 milioni di dollari entro il 2100 nello scenario peggiore. Infine, nel periodo previsto, si perderebbero circa 75 milioni di dollari nei servizi degli ecosistemi costieri che corrispondono all'area persa a causa dell'innalzamento del livello del mare. Gli effetti complessivi sull'innalzamento medio del livello del mare sarebbero di circa 4 miliardi di dollari in termini cumulativi entro il 2100 nello scenario a forte crescita combinato con il cambiamento climatico di tipo A2, che rappresentano oltre il 12% del PIL a prezzi 2008 (vedi tabella II.4).

Per quanto riguarda il turismo, l'aumento delle temperature potrebbe giocare a favore di una maggiore affluenza di turisti, che peraltro sarebbe compensata da precipitazioni estive più abbondanti. Se si include l'impatto delle inondazioni e dell'erosione delle spiagge, il bilancio totale fa emergere un beneficio economico nei prossimi decenni che si trasforma poi in perdite nella seconda metà del secolo ove diventassero più significativi gli effetti dell'innalzamento medio del livello del mare. Infine, sono stati utilizzati modelli che si avvalgono del calcolo delle probabilità per stimare gli effetti del cambiamento climatico sugli eventi estremi, con ipotesi basate su una maggiore frequenza e sui costi nei prossimi decenni indipendentemente da quanto causato da El Niño (siccità) e La Niña (inondazioni). Ciò che è stato scoperto mostra perdite significative e crescenti nel corso del periodo: costi raddoppiati

Tabella II.4
**URUGUAY: IMPATTI ECONOMICI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO
SULLE RISORSE COSTIERE NELLO SCENARIO AD ALTA CRESCITA CON
CAMBIAMENTO CLIMATICO (A2), 2100**
(Migliaia di dollari e percentuali)

	Costi		
	Migliaia di dollari al 2008	Percentuali	Percentuali del PIL del 2008
Inondazioni			
Urbano	1 114 922	28.7	3.5
Non urbano	469 230	12.1	1.5
Porti	342 000	8.8	1.1
Fognature	60 000	1.5	0.2
Linee di transito	189 500	4.9	0.6
Popolazione	3 252	0.1	0.0
Subtotale	2 178 904	56.1	6.8
Erosione	1 193 969	30.7	3.7
Turismo	437 601	11.3	1.4
Ecosistemi	74 646	1.9	0.2
Totale	3 885 120	100.0	12.1

Fonte: CEPAL, “La economía del cambio climático en Uruguay”. Síntesis”, *Project documents*, No. 330 (LC/W.330), Santiago, Cile, 2010.

rispetto alla norma senza cambiamento climatico nello scenario B2 e costi triplicati secondo lo scenario A2.

Sulla base dei calcoli e delle ipotesi formulate nello studio, gli impatti totali del cambiamento climatico potrebbero rappresentare un costo ingente per l’economia uruguaiana nei prossimi decenni: circa 20 miliardi di dollari in termini cumulativi, con un tasso di sconto del 4% nello scenario di cambiamento climatico più avverso (50% del PIL ai prezzi del 2008). Tutto ciò equivale secondo lo scenario A2 ad una perdita annuale dell’1% del PIL fino al 2100, nell’ipotesi di una maggiore equità intergenerazionale.

Tabella II.5
**URUGUAY: COSTI TOTALI DEGLI IMPATTI DEL CAMBIAMENTO
 CLIMATICO FINO AL 2100**
 (Percentuali del PIL ai prezzi del 2008)

Settore	Tasso di sconto annuale: 0.5 %			Tasso di sconto annuale: 2%			Tasso di sconto annuale: 4%		
	A2	B2	Media degli scenari	A2	B2	Media degli scenari	A2	B2	Media degli scenari
<i>Agricoltura</i>	20.2	-41.3	-10.7	2.8	-20.4	-8.8	-2.8	-0.6	-6.2
<i>Energia</i>	64.0	37.4	50.7	27.3	16.4	21.9	10.8	6.6	8.7
<i>Turismo</i>	-0.3	-3.0	-1.6	-1.5	-2.3	-1.9	-1.5	-1.5	-1.5
<i>Acqua</i>	2.5	2.3	2.4	1.3	1.1	1.2	0.6	0.5	0.6
<i>Risorse costiere</i>	8.5	6.1	7.3	3.2	2.1	2.6	1.0	0.6	0.8
<i>Biodiversità</i>	16.9	12.1	14.5	11.2	5.6	8.4	7.4	2.1	4.8
<i>Disastri</i>	36.0	11.7	23.9	17.0	5.3	11.2	7.8	2.2	5.0
Subtotale	147.7	25.3	86.5	61.3	7.8	34.6	23.2	1.0	12.1
Indiretto	130.8	25.5	78.1	68.7	9.7	39.2	26.9	-0.6	13.1
Totale	278.5	50.8	164.7	130.0	17.4	73.7	50.2	0.4	25.2

Fonte: CEPAL, “La economía del cambio climático en Uruguay”. Síntesis”, Project documents, No. 330 (LC/W.330), Santiago, Chile, 2010.

Analizzando il settore, l’agricoltura trarrebbe vantaggi, che sarebbero peraltro più che compensati dai costi di eventi estremi più frequenti ed intensi, dagli effetti sulla biodiversità e da una maggiore domanda energetica. Resta ancora da calcolare alcuni impatti associati ai cambiamenti nelle risorse idriche rispetto ad altri settori, come la produzione di energia elettrica, gli effetti sulla sanità (a causa di mancanza di informazioni, di dati chiari e della possibile comparsa di malattie precedentemente sconosciute in Uruguay), e sulle risorse ittiche.

Cartina II.11
URUGUAY: SINTESI DEGLI IMPATTI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO, 2030-2100



Fonte: CEPAL, “La economía del cambio climático en Uruguay. Síntesis”, Project documents, No. 330 (LC/W.330), Santiago, Chile, 2010.

I risultati principali dello studio sono sintetizzati nella cartina II.11. Essi mostrano i vari punti deboli e forniscono informazioni chiave sugli impatti del cambiamento climatico per elaborare politiche e strategie volte ad affrontare le sfide del cambiamento climatico ed i suoi impatti sulla società e sull’economia.

D. GLI IMPATTI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO IN AMERICA CENTRALE

Il cambiamento climatico rappresenta una grave minaccia per le società dell’America Centrale, poiché potrebbe avere molteplici impatti sulla popolazione e sui settori della produzione. In termini finanziari, il cambiamento climatico è una passività pubblica che costituirà un peso per le finanze pubbliche delle prossime generazioni. Nel 2030, l’America Centrale continuerà a produrre una minima parte delle emissioni di gas serra a livello mondiale, anche se essa è già una delle sub-regioni più vulnerabili alle loro conseguenze. L’innalzamento delle temperature atmosferiche e dell’acqua del mare, la maggiore instabilità dei modelli relativi alle precipitazioni e l’innalzamento del livello del mare, uniti all’intensificazione dei fenomeni meteorologici estremi come le siccità e gli uragani, avranno un impatto sulle infrastrutture della produzione, sull’allevamento, sulla salute e sulla sicurezza e indeboliranno la capacità dell’ambiente di garantire risorse e servizi vitali.

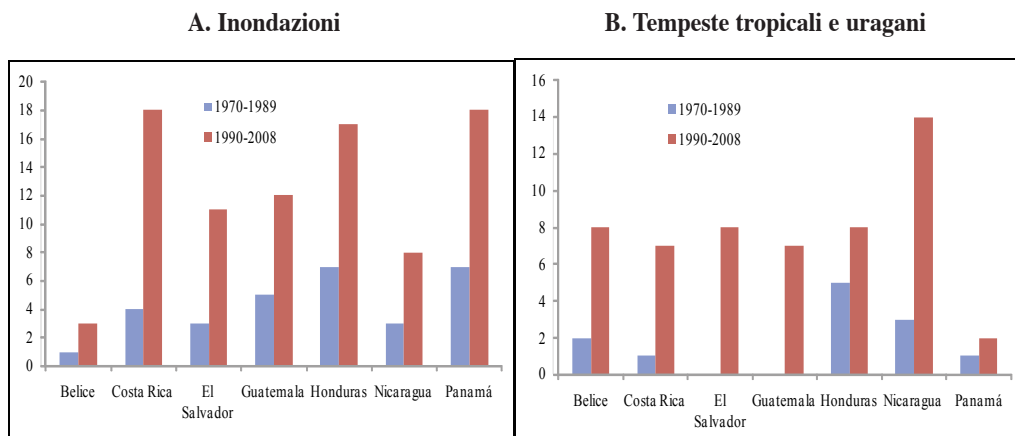
I punti deboli socioeconomici dell'America Centrale vengono aggravati dalla sua posizione geo-climatica su uno stretto Istmo che forma un ponte tra due continenti situati tra due sistemi oceanici, il Pacifico da una parte e i Caraibi e l'Atlantico dall'altra, ognuno con propri andamenti climatici. La sub regione subisce gli impatti negativi delle siccità e dei cicloni e del fenomeno dell'Oscillazione Meridionale di El Niño (ENSO). I modelli delle precipitazioni negli ultimi trenta anni mostrano un declino nelle precipitazioni, soprattutto nella parte occidentale dell'America Centrale, e un aumento della temperatura tra 0.7°C e 1°C. Poiché i fattori climatici incidono pesantemente sulle attività economiche, in particolare sull'agricoltura, l'impatto del cambiamento climatico sull'economia della sub regione aumenterà nel corso di questo secolo. L'America Centrale possiede inoltre importanti ecosistemi dotati di un'abbondante biodiversità, ivi comprese le foreste, la barriera corallina, le mangrovie, che forniscono molteplici servizi alla popolazione. Gli attuali modelli di sviluppo poco sostenibili stanno già danneggiando questi ecosistemi – alcuni dei quali sono in grave stato di degrado – e il cambiamento climatico non farà che peggiorare questi effetti. Sulla base di tre modelli di previsione, e secondo uno scenario conservatore in termine di emissioni (Be), le temperature aumenteranno tra 2.2°C e 2.7°C entro il 2100, a seconda del paese, ossia un balzo medio regionale di 2.5°C al di sopra della media nel periodo 1980-2000. Secondo lo scenario A2, le temperature potrebbero aumentare tra 3.6°C e 4.7°C, a seconda del paese, con un aumento regionale medio di 4.2°C. L'andamento dei livelli delle precipitazioni è più incerto e mostra maggiori differenze tra paesi. Le precipitazioni medie dell'America Centrale potrebbero diminuire dell'11% entro il 2100 nello scenario di emissioni globali B2 e del 28% nello scenario A2.

I settori e le attività sensibili al cambiamento climatico sono stati valutati prendendo in considerazione i risultati del cambiamento climatico, le tendenze e gli scenari per la crescita economica, i cambiamenti nella popolazione e nell'utilizzo della terra. I settori prescelti vengono esaminati in relazione agli impatti di eventi estremi, alla disponibilità di risorse idriche, agli impatti sul settore agricolo e alla biodiversità.

Tra il 1930 e il 2008, l'America Centrale aveva registrato 248 eventi estremi di grande entità associati a fenomeni meteorologici. Ci sono inoltre prove di numerosi eventi minori, i cui impatti cumulativi non sono stati valutati. Gli eventi più frequenti sono per l'85% inondazioni, violenti temporali e frane, seguite da siccità per circa il 9%.

Figura II.1
**AMERICA CENTRALE: PRINCIPALI EVENTI METEOROLOGICI ESTREMI,
 1970-2008**

(Numero di eventi registrati)



Fonte: CEPAL, sulla base del Regional Disaster Information Center (CRID), 2010, Emergency Events Database (EM-DATA) [online] <http://www.emdat.be/Database/terms.html>.

Gli eventi con il maggiore impatto sono associati ai cicloni tropicali che stanno diventando più frequenti sulla costa atlantica. Negli ultimi 30 anni, la frequenza dei cicloni è aumentata del 5% l'anno rispetto agli anni '70. Ci sono prove del fatto che la maggiore frequenza degli uragani e la maggiore intensità delle tempeste è associata al cambiamento climatico e che questa intensità potrebbe aumentare tra il 5% e il 10% durante il ventunesimo secolo, rispetto agli ultimi quarant'anni. Se la maggiore frequenza di questi eventi negli ultimi decenni può considerarsi attribuibile al cambiamento climatico, i costi ad essa correlati dovranno essere inseriti nei costi del cambiamento climatico.

L'America Centrale è ricca di risorse idriche, che però sono distribuite in modo eterogeneo da un punto di vista geografico – tra i paesi e le regioni tra la costa Atlantica e quella del Pacifico – e nel corso del tempo, con cambiamenti importanti durante l'anno e da un anno all'altro. Questa variabilità porta sia siccità che inondazioni. L'espansione demografica prevista farà aumentare la domanda del 300% circa entro il 2050 e di oltre il 1600% entro il 2100 in uno scenario che non prevede né misure per il risparmio dell'acqua né cambiamento climatico. Il cambiamento climatico potrebbe provocare un aumento della domanda di acqua di un ulteriore 20% nello scenario B2 e del 24% nello scenario A2. Entro il 2100 la disponibilità totale di acqua rinnovabile potrebbe diminuire del 35% rispetto alla situazione attuale nello scenario

B2 e del 63% nello scenario A2. Il paese più danneggiato è El Salvador, seguito da Honduras e Nicaragua.

La tabella II.6 mostra i risultati nel cambiamento della domanda di acqua e la disponibilità combinate con il cambiamento climatico: una possibile intensità di uso del 36% in America Centrale nel 2100 nello scenario futuro senza cambiamento climatico, 140% nello scenario B2 ed oltre il 370% nello scenario A2, in assenza di misure di adattamento e risparmio.

Tabella II.6
**AMERICA CENTRALE: INDICE DELL'INTENSITA' DELL'USO
 DELL'ACQUA, 2000-2100**
(Percentuali)

Scenario	2000	2020	2030	2050	2070	2100
Base	3.19	4.69	5.84	9.36	15.61	35.53
B2	3.61	6.97	6.23	20.45	37.78	141.28
A2	3.40	5.47	5.25	18.24	31.16	372.92

Fonte: CEPAL.

L'indicatore sull'intensità d'uso mostra che anche in una situazione normale, tutti i paesi, ad eccezione del Belize, supereranno entro il 2100 la soglia del 20%, internazionalmente riconosciuta come una situazione critica per le risorse idriche.

Oggi, l'Egitto ed altri paesi della penisola araba sono vicini a questa soglia.

I costi del cambiamento climatico nel settore idrico consistono in risorse extra che devono essere investite per garantire il rifornimento di acqua per il consumo nei settori municipali (consumo umano diretto) e per l'agricoltura, come risultato dell'aumento della temperatura e i cambiamenti nelle precipitazioni che riducono la quantità di acqua rinnovabile disponibile. In America Centrale il costo totale si attesta in media intorno al 5.4% del PIL del 2008 nello scenario B2 e intorno al 9.8% del PIL del 2008 nello scenario A2, ad un tasso di sconto dello 0.5%. Nel corso del tempo il modello è simile per entrambi gli scenari, con costi che restano relativamente bassi fino al 2030, per poi registrare un drastico incremento nel 2070.

L'agricoltura e l'allevamento sono i motori dell'economia sub regionale, poiché contribuiscono per il 18% al PIL⁴ totale, se si include l'industria agricola, uno dei settori più danneggiati dal cambiamento climatico. Le stime iniziali per la sub regione, secondo lo scenario del cambiamento climatico A2, mostrano un calo degli indici

 4 Questi dati non includono il Belize.

agricoli del 9% circa entro il 2100. Il segmento dell'allevamento è ancor più gravemente colpito, con un calo del 13%.

Sebbene l'analisi aggregata mascheri la diversità delle situazioni tra i vari paesi e nei vari paesi, i costi del settore agricolo nel suo insieme, ad un tasso di sconto dello 0.5%, restano relativamente bassi durante la prima metà del ventunesimo secolo, al di sotto del 4% del PIL regionale, in media, per entrambi gli scenari. Tali costi aumentano rapidamente dopo il 2050, salendo entro il 2100 al 7% del PIL del 2008 nello scenario B2, e all'11% del PIL del 2008 nello scenario A2. In altre parole, nella seconda metà del secolo i costi arrivano quasi a raddoppiarsi. Dati i legami del settore agricolo con altre aree dell'economia, gli effetti indiretti sulla produzione alimentare e manifatturiera e sull'importazione dei beni agricoli faranno aumentare considerevolmente i costi nella sub-regione.

L'America Centrale contiene il 7% della biodiversità del pianeta e possiede una grande diversità geografica, climatica e biotica. E' stato formulato uno scenario normale (senza cambiamento climatico) in relazione al cambiamento nell'utilizzo della terra fino al 2100 per distinguere gli impatti del cambiamento climatico da altri fattori che incidono sugli ecosistemi e la biodiversità.

Secondo questo scenario, l'indice potenziale della biodiversità (BPI) scenderà del 13% nel corso del ventunesimo secolo, soprattutto nel periodo fino al 2050. Con il cambiamento climatico entro il 2100 il BPI diminuirà del 33% nello scenario B2 e del 58% nello scenario A2. I paesi con i peggiori risultati del BPI sono Guatemala, Nicaragua, El Salvador e Honduras, con una riduzione tra il 75% e il 70% nello scenario A2⁵.

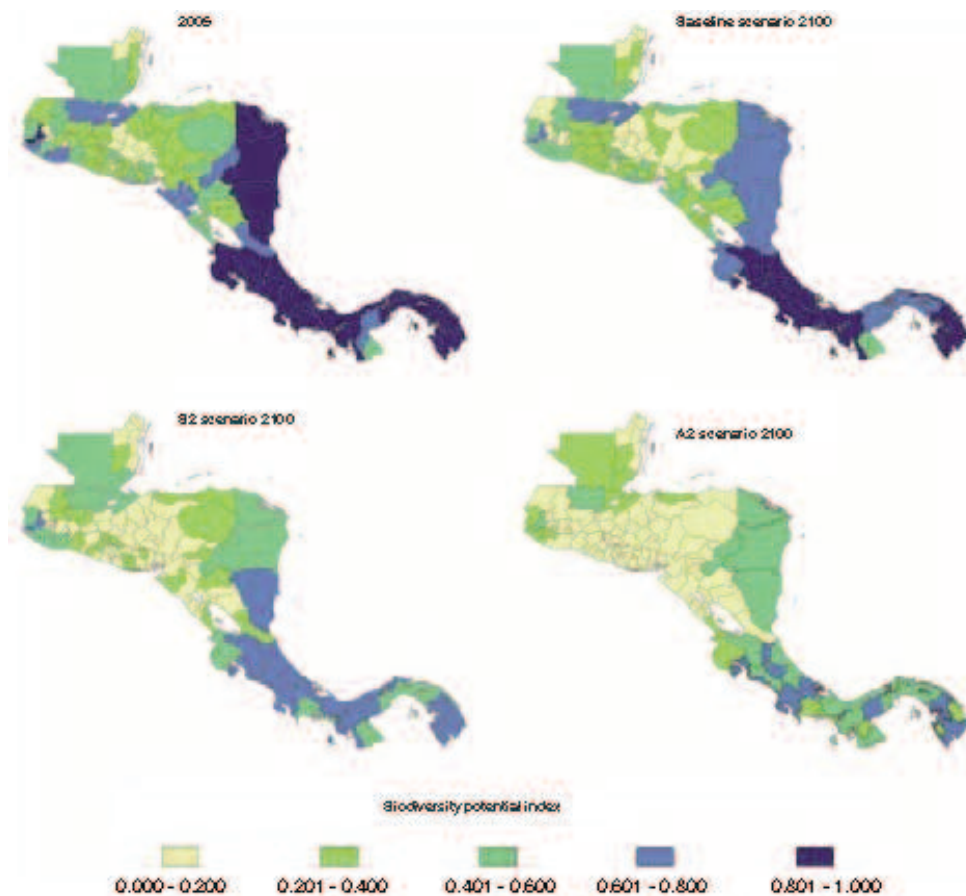
I costi diretti e indiretti sono stati calcolati sulla base delle variazioni dell'indice negli scenari A2 e B2 rispetto alla norma. Il costo medio regionale stimato fino al 2100 con un tasso di sconto dello 0.5% si attesta intorno al 12% nello scenario B2 e del 18% nello scenario A2. Si registra un aumento dei costi in tutti i paesi, sebbene in modo diverso, a causa di un cambiamento climatico differenziato che incide sulla biodiversità potenziale. In tutti i paesi i costi indiretti sono significativamente più alti di quelli diretti.

Quando gli impatti nei settori analizzati in questa sede sono combinati, le stime per i costi iniziali salgono in molte aree nel 2050, raggiungendo livelli abbastanza alti entro la fine del secolo. Le stime iniziali sono basate su impatti identificati e quantificati per l'agricoltura, le risorse idriche, la biodiversità e gli eventi estremi (uragani, tempeste e inondazioni). Il costo totale fino al 2100 nello scenario A2 è equivalente a 73 miliardi di dollari in termini attuali, ossia circa il 54% del PIL della regione nel

5 L'indice potenziale di biodiversità riflette la probabilità di trovare maggiore diversità di specie e di ecosistemi su una serie di variabili importanti. Non coincide necessariamente con il numero delle specie e degli ecosistemi esistenti.

2008 al valore netto attuale, applicando un tasso di sconto dello 0.5%. E' importante notare che le stime indicano che il dato maggiore nei costi si verificherà nella seconda metà del ventunesimo secolo. Le tabelle II.7 e II.8 mostrano i risultati stimati per lo scenario A2, differenziandoli per settore e per paese.

Cartina II.12
**AMERICA CENTRALE: INDICE POTENZIALE DI BIODIVERSITA'
NEL 2005, NELLO SCENARIO DI BASE (SENZA CAMBIAMENTO
CLIMATICO) E NEGLI SCENARI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO
2100 B2 E A2**



Fonte: CEPAL. “La economía del cambio climático en Centroamérica”, *Project document (LC/MEX/L978)*, Noviembre 2010.

Tabella II.7

**AMERICA CENTRALE: COSTI TOTALI STIMATI PER SETTORE NELLO
SCENARIO DI CAMBIAMENTO CLIMATICO A2, 2020-2100**

(Percentuali del PIL ai prezzi del 2008, valore netto attuale)

Impatti	Tasso di sconto 0.5%				Tasso di sconto 2%				Tasso di sconto 4%			
	2020	2030	2050	2100	2020	2030	2050	2100	2020	2030	2050	2100
Agricoltura	1.3	2.5	3.7	11.1	1.2	2.1	2.9	5.4	1.1	1.8	2.1	2.8
Biodiversità	0.2	0.6	2.3	18.0	0.1	0.4	1.5	6.8	0.1	0.3	0.9	2.2
Acqua	0.4	0.8	2.0	9.8	0.4	0.7	1.4	4.09	0.3	0.5	0.9	1.6
Eventi estremi	0.2	0.4	2.7	14.9	0.2	0.3	1.7	6.0	0.2	0.2	1.0	2.1
Totale	2.1	4.3	10.7	53.8	1.9	3.5	7.5	22.2	1.7	2.8	4.9	8.7

Fonte: CEPAL. "La economía del cambio climático en Centroamérica", *Project document (LC/MEX/L978)*, Novembre 2010.

Tabella II.8

**AMERICA CENTRALE: COSTI TOTALI STIMATI PER PAESE NELLO
SCENARIO DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO A2, 2020-2100**

(Valore netto attuale come percentuale del PIL del 2008)

Paese	Tasso di sconto 0.5%				Tasso di sconto 2%				Tasso di sconto 4%			
	2020	2030	2050	2100	2020	2030	2050	2100	2020	2030	2050	2100
Belize	2.7	6.0	17.0	94.7	2.5	4.9	11.6	38.6	2.2	3.9	7.5	14.5
Costa Rica	1.2	2.8	8.6	46.6	1.1	2.3	5.9	19.0	0.9	1.8	3.7	7.17
El Salvador	1.6	3.5	8.9	43.2	1.4	2.9	6.2	18.0	1.2	2.3	4.0	7.16
Guatemala	2.0	4.3	11.9	63.6	1.8	3.6	8.2	25.8	1.6	2.8	5.3	9.9
Honduras	2.5	5.0	14.7	79.6	2.3	4.2	10.1	32.4	2.0	3.3	6.4	12.3
Nicaragua	3.0	6.8	18.0	89.8	2.7	5.6	12.4	37.1	2.4	4.4	8.1	14.6
Panama	1.2	3.1	7.0	34	1.1	2.5	4.9	14	1.0	2.0	3.2	5.7
America Centrale¹	1.7	3.9	10	53	1.5	3.2	7.2	22	1.3	2.5	4.6	8.5

Fonte: CEPAL. "La economía del cambio climático en Centroamérica", *Project document (LC/MEX/L978)*, Novembre 2010.

In uno scenario che prevede un aumento delle emissioni e una mancanza di azione a livello globale, come lo scenario A2 formulato dall'IPCC, il cambiamento climatico ha importanti impatti sull'America Centrale che aumentano nel corso del

6 Il calcolo per l'America Centrale corrisponde al valore netto attuale della somma dei costi per paese, non la media dei costi del paese.

tempo, sebbene in modo diversificato tra i vari paesi. L'interazione delle variabili economiche e delle condizioni climatiche è ancora altamente incerta, poiché si tratta di variabili sociali, politiche e culturali. Allo stato dei fatti, dai risultati dell'analisi sugli impatti si evince che è possibile stabilire una relazione indicativa e approssimativa tra l'aumento della temperatura e il costo economico.

E. IMPATTI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO SUL SETTORE AGRICOLO IN ALCUNI PAESI SELEZIONATI E IN AMERICA CENTRALE

La ricerca empirica in merito agli impatti del cambiamento climatico sul settore agricolo ha fatto emergere gli effetti associati soprattutto alle maggiori concentrazioni di CO₂, ai cambiamenti di temperatura ed ai modelli delle precipitazioni, nonché alla disponibilità di risorse idriche e ad eventi estremi anormali. Le risultanze mostrano che la tolleranza e le soglie di resistenza di alcune specifiche colture comportano relazioni complesse tra queste componenti poiché ogni coltura ha le proprie proprietà intrinseche che si traducono in curve di rendimento diverse in relazione alla temperatura e alle precipitazioni. Gli impatti del cambiamento climatico sono molto disomogenei. Gli effetti sulla produzione agricola delle variazioni attese, a seconda delle variabili climatiche nella regione, varieranno in termini di grandezza; inoltre, alcuni saranno positivi ed altri negativi. A seconda della cultura e dei fattori geografici, i raccolti saranno ottimali o non ottimali; di conseguenza, le variazioni previste nelle temperature e nelle precipitazioni potrebbero portare ad un aumento di determinati raccolti. A lungo termine, tuttavia, si registrerà un calo della produzione agricola della regione -in alcuni casi anche drasticamente- mettendo a rischio la sicurezza alimentare e mettendo in pericolo la catena dell'offerta di beni agro-industriali. Gli impatti indiretti su questa situazione saranno abbastanza significativi. La ricerca di condizioni fisiche migliori per l'agricoltura ridurrà i confini agricoli di ciascun paese: ciò accelererà la deforestazione, data la relazione inversa che esiste tra aree coperte da foreste e superfici agricole.

Box II.2

LA BIODIVERSITA' IN AMERICA LATINA E NEI CARAIBI

In termini di biodiversità, la regione dell'America Latina e dei Caraibi si distingue non solo per la sua grande concentrazione di specie animali e vegetali endemiche, ma anche per la sua ampia varietà di climi ed ecosistemi. Tutto questo si riflette sull'estensione delle aree protette nella regione: 4 milioni di km², che rappresentano il 20% del totale delle aree protette a livello globale.

Grande incertezza circonda ancora gli impatti del cambiamento climatico sulla biodiversità. I rapporti dell'IPCC e le informazioni disponibili segnalano perdite

ingenti e degrado di ecosistemi importanti, nonché la probabile estinzione di un numero significativo di specie, soprattutto quelle con un range climatico limitato o con piccole popolazioni. Gli effetti documentati sugli ecosistemi terrestri includono il movimento verso i poli e verso maggiori altitudini.

La protezione della biodiversità è un elemento chiave nelle strategie per l'adattamento e la mitigazione del cambiamento climatico. Da un lato, i servizi ambientali forniti dalla biodiversità contribuiscono a ridurre gli impatti del cambiamento climatico. I servizi associati alle risorse idriche, come l'immagazzinamento e la regolazione del flusso, riducono gli impatti del cambiamento climatico nei modelli relativi alle precipitazioni. Altri ecosistemi, come le mangrovie e le barriere coralline, svolgono un ruolo importante nel mitigare gli impatti degli eventi idrometeorologici estremi, la cui frequenza e intensità potrebbero aumentare.

La produzione agricola fornisce un altro importante servizio e, nella misura in cui l'esistenza di materiale agricolo genetico rilancia la capacità di resistenza e di adattamento delle diverse culture, si tratta di servizi estremamente importanti da un punto di vista economico.

In merito alla mitigazione del cambiamento climatico, l'IPCC stima che la deforestazione e il cambiamento nell'uso della terra valgano circa il 20% delle emissioni globali di gas serra e un terzo di tutte le emissioni prodotte dai paesi in via di sviluppo, soprattutto dalle aree tropicali. Quella dell'America Latina e dei Caraibi è la regione che contribuisce maggiormente alle emissioni di gas serra attraverso il cambiamento nell'uso della terra. In questo contesto, le foreste della regione ed altri ecosistemi fungono da stabilizzatori del carbonio e forniscono altri servizi ambientali, i cui benefici si estendono a tutti.

Le aree protette e i corridoi biologici sono oggi gli strumenti principali per la conservazione della biodiversità. Per adattarsi alle condizioni create dal cambiamento climatico, molte specie saranno costrette a spostarsi verso aree compatibili con la loro tolleranza alle temperature e alle precipitazioni. I cambiamenti avverranno molto più rapidamente rispetto al modo in cui generalmente le specie riescono a muoversi e ad insediarsi. Per un numero significativo di specie ci saranno perciò degli squilibri tra la disponibilità dell'habitat e lo sviluppo di condizioni climatiche ottimali. I corridoi biologici che collegano le varie aree protette agevolano lo spostamento delle specie verso aree con condizioni climatiche più idonee.

Il miglioramento della gestione delle aree protette e dei corridoi biologici e possibilmente la loro espansione sono gli elementi chiave di qualunque strategia per la conservazione della biodiversità. Le stime del costo di un miglioramento del sistema delle aree protette nell'ecoregione di Valdivia in Cile comparando tratti vicini di terra variano da 1.248 miliardi di dollari nello scenario B2 a 2.557 miliardi di dollari nello scenario A2, che incrementerebbe la rete di aree protetta rispettivamente di: 717,000 e 367,000 ettari.

Per l'Uruguay, una prima stima dei costi delle misure di adattamento per proteggere la biodiversità si aggira intorno a 16 milioni di dollari ai prezzi del 2008. Tali misure includono un monitoraggio più accurato dei cambiamenti nei maggiori ecosistemi e la gestione delle aree protette e dei processi di produzione. Ulteriori misure più specifiche -che potrebbero riguardare anche gli acquisti della terra- dovrebbero essere esaminate sulla base delle informazioni che si renderanno via via disponibili.

Ci sono alcune aree promettenti per azioni a livello regionale. Un recente studio condotto dalla CEPAL ha identificato 19 corridoi transnazionali di conservazione nella regione. Questi corridoi rappresentano un'area totale di 797 milioni di ettari, di cui 430 milioni devono ancora essere inseriti in una categoria di tutela. È necessario trovare modalità adeguate per attuare una vera e propria protezione di questi corridoi onde poter mitigare l'impatto del cambiamento climatico sulla biodiversità. Ciò richiederà la creazione di nuove aree protette. I corridoi più colpiti, considerando gli effetti combinati dei cambiamenti nei modelli delle precipitazioni, nelle temperature e nella disponibilità delle risorse idriche nello scenario A2, saranno il piano trinazionale "La Paya-Güepí-Cuyabeno", la "Foresta Atlantica Superiore" di Parana, le "Ande sub tropicali" e il "Corridoio nord Andino".

L'AMERICA LATINA E I CARAIBI: CORRIDOI DI CONSERVAZIONE TRANSNAZIONALE



Fonte: CEPAL, sulla base del "World Database on Protected Areas" (WDPA), United Nations Environment Programme (UNEP).

1. Argentina

L'Argentina è uno dei paesi della regione che ha vissuto i più drastici cambiamenti negli ultimi trenta-quaranta anni nelle condizioni meteorologiche che influenzano i sistemi naturali e le attività umane. Le precipitazioni medie annue sono aumentate in gran parte del paese, soprattutto nella regione nord-orientale e occidentale al confine con le paludi tradizionali, mentre le piogge estreme sono diventate più frequenti in gran parte delle aree orientali e centrali del paese. Le temperature sono aumentate nelle aree montuose della Patagonia e del Cuyo, con conseguente contrazione dei ghiacciai e riduzione del flusso dei fiumi che nascono nelle montagne di San Juan, Mendoza e Comahue.

Le proiezioni del PRECIS per lo scenario A2 mostrano un aumento delle precipitazioni in gran parte del territorio argentino entro la fine del ventunesimo secolo tra il 25% e il 50% in alcune aree del bacino del Rio de la Plata. Le precipitazioni diminuiranno nella regione di Cuyo e nella Patagonia settentrionale. Le temperature probabilmente aumenteranno tra 1°C e 1.5°C nel 2020, ma esse potrebbero salire anche di 6°C entro il 2100 in alcune aree delle regioni settentrionali e nord orientali del paese. Queste proiezioni sono state utilizzate per valutare l'impatto del cambiamento climatico sulla produttività della soia, del grano e del mais, la frequenza delle malattie delle colture e il contenuto di carbonio organico del suolo nella regione della Pampa e in alcune aree dell'Argentina settentrionale. Sono stati stimati impatti sui raccolti e sul contenuto di carbonio nel suolo, utilizzando i modelli di simulazione denominati "Decision Support System for Agrotechnology Transfer" (DSSAT) e le variazioni nella frequenza delle malattie utilizzando modelli agrometeorologici. Nella regione di Cuyo e nella Patagonia settentrionale, dove vengono irrigate gran parte delle colture, è stata stimata la disponibilità di acqua per l'irrigazione sulla base dei cambiamenti nell'approvvigionamento idrico e nella domanda nei vari settori. I cambiamenti nell'offerta sono stati stimati utilizzando modelli idrici, mentre i cambiamenti nella domanda riflettono la necessità di ogni settore (consumo umano, agricoltura, settore manifatturiero) sulla base dell'evoluzione stimata rispetto al punto di partenza.

I raccolti medi di soia, mais e le colture di grano potrebbero rimanere stabili o aumentare leggermente sotto gli effetti dell'anidride carbonica, soprattutto per quanto riguarda la soia, mentre la produttività del mais e del grano potrebbe restare invariata (vedi tabella II.9). Nelle aree considerate periferiche, tuttavia, potrebbero verificarsi raccolti più differenziati grazie al cambiamento climatico, non solo a causa delle cattive condizioni climatiche ma anche per i problemi legati alla fragilità del suolo e all'erosione ad opera del vento che rendono difficile ipotizzare un'espansione dell'agricoltura in quelle zone.

Tabella II.9
**ARGENTINA: CAMBIAMENTI ATTESI NEL RACCOLTO MEDIO DI GRANO,
 MAIS E SOIA, 2080***
 (Percentuali)

Cultura	Scenario A2		Scenario B2	
	Con effetti della CO ₂	Senza effetti della CO ₂	Con effetti della CO ₂	Senza effetti della CO ₂
Grano	3	-16	3	-11
Mais	1	-24	0	-15
Soia	14	-25	19	-14

Fonte: CEPAL.

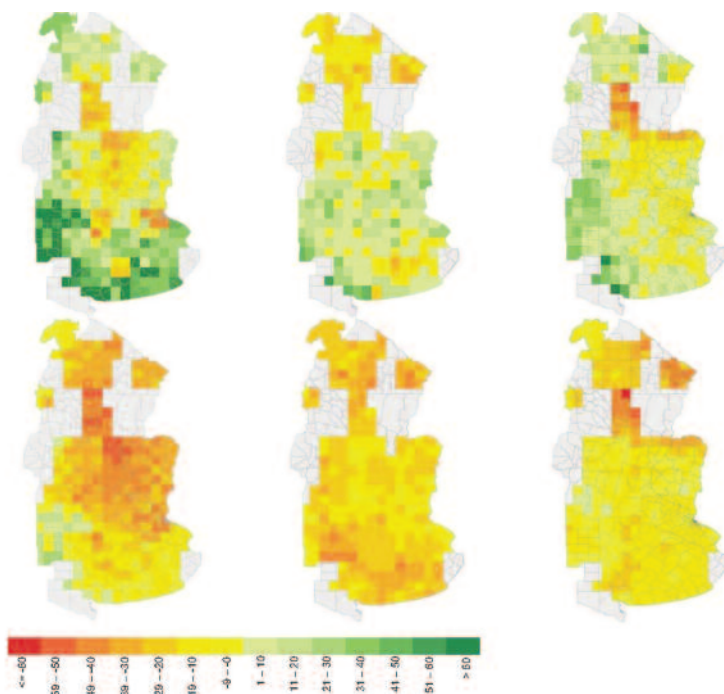
* Espressa come una differenza percentuale tra il 2070 e il 2100 e tra il 1970 e il 2000. I risultati sono dati con e senza l'effetto fertilizzante dell'anidride carbonica per i due scenari del cambiamento climatico (A2 e B2).

I modelli relativi al raccolto potrebbero mostrare differenze sostanziali da un punto di vista spaziale. La regione della Pampa meridionale e occidentale potrebbe offrire una maggiore produttività nelle tre colture. La produttività aumenterà in alcune aree del nord e del nord-est per la soia e, leggermente, per il grano. Al contrario, nella Pampa centro-settentrionale, area tipica per la coltivazione della soia, si registrerà un calo nei raccolti di soia e grano, e nel nord-est i raccolti di mais si ridurranno pesantemente (vedi cartina II.13).

Nello scenario A2 e in assenza degli effetti fertilizzanti dell'anidride carbonica, i raccolti di cereali e di olio di semi diminuiranno nella regione della Pampa entro la fine del secolo. I raccolti di soia e mais subiranno una riduzione del 25% e quelli di grano di circa il 16% (vedi tabella II.9 e cartina II.13).

Il cambiamento climatico porterà ad una più alta incidenza delle piante patogene nella regione della Pampa. Le ultime malattie dovrebbero diffondersi soprattutto nelle colture di soia e in particolare nella provincia di Córdoba (che costituisce la quota più ampia della produzione nazionale) dove il numero di anni caratterizzati da gravi infezioni potrebbero aumentare del 60% entro la fine del secolo. Nel segmento relativo alla produzione del mais ci si attende una maggiore incidenza e virulenza del virus "Mal de Rio Cuarto" (MRCV), soprattutto nella parte settentrionale (oltre il 30%). La fusariosi della spiga di grano aumenterà leggermente nella regione meridionale della Pampa (10%) e diminuirà nella parte settentrionale (fino al 20%).

Cartina II.13
**ARGENTINA (REGIONE PAMPA): CAMBIAMENTI NEI RACCOLTI MEDI DI
 SOIA, MAIS E GRANO NELLO SCENARIO A2 CON E SENZA L'EFFETTO
 DELLA CO2, 2080***
 (Percentuali)



Fonte: CEPAL, sulla base delle informazioni dagli studi sull'economia del cambiamento climatico.

* Le aree in grigio corrispondono ad aree non coltivate.

Il suolo nella regione della Pampa e nel nord dell'Argentina potrebbe assorbire ingenti quantità di carbonio, come risultato del cambiamento climatico e della continua semina di colture con bassi residui.

Con un aumento della temperatura compreso tra 2°C e 3°C e un lieve incremento delle precipitazioni (tra il 5% e il 15%), la monocoltura di soia per 30 anni ridurrebbe il contenuto di carbonio di circa il 30% nella regione della Pampa e del 45% in aree del nord dell'Argentina. La rotazione con colture di cereali (grano e mais) ridurrebbe tali perdite tra i 6 e gli 8 punti percentuali.

Nella Patagonia settentrionale si verificherà una contrazione della produzione di frutta e verdura. Il calo previsto nelle partecipazioni ridurrebbe anche il flusso medio del fiume Neuquén tra il 24% nello scenario B2 e il 35% nello scenario A2, che col-

pirà anche l'attività di ortocoltura nella regione, ivi compresa la coltivazione di frutta (mele e pere), vini, e, in misura minore, altri tipi di frutta.

Nel 2030 si potrebbero registrare difficoltà nella disponibilità di acqua per l'irrigazione nella parte settentrionale del Bacino Mendoza. Nel 2000, questo bacino, che fa parte della regione Cuyo, costituiva il 75% dei rifornimenti per i vigneti di Mendoza e il 55% delle sue piantagioni di aglio. L'acqua di superficie, viene qui utilizzata interamente da vari utenti e quando inizia a scarseggiare il 70% delle aree coltivate fa affidamento su risorse idriche sotterranee. Anche secondo lo scenario più favorevole, l'aumento della domanda previsto semplicemente dalla crescita della popolazione stimata al 2030 metterà a rischio la disponibilità di acqua sotterranea per l'irrigazione, facendo salire i costi dell'irrigazione fino a livelli che potrebbero costringere molti agricoltori ad abbandonare il settore. Inoltre calerà la qualità dell'acqua a causa del deterioramento degli esistenti processi di desalinizzazione.

2. Cile

Fin dagli anni Settanta si registra un calo delle precipitazioni nelle aree centrali e meridionali del Cile, mentre le temperature sono sensibilmente aumentate nella valle centrale, in particolare nelle aree montuose. Al contrario, si è osservato un calo delle temperature nelle aree costiere.

Le proiezioni PRECIS indicano un aumento diffuso della temperatura che, a breve termine, salirà tra 3°C e 4°C nello scenario A2 e tra 2°C e 3°C nello scenario B2 in tutto il Cile, ivi compresa l'estrema parte meridionale. Più ci si allontana dall'Oceano (sia come distanza che come altitudine) e maggiore è l'aumento della temperatura. Sia nello scenario A2 che B2, le precipitazioni caleranno del 10% e del 20% nella regione Norte Chico nel breve termine (2020-2040). A medio termine (2040-2070), si registrerà una diminuzione delle precipitazioni nelle regioni di Antofagasta e Los Lagos e si registrerà un aumento a Magallanes. Verso il 2100 le precipitazioni tra la regione di Antofagasta e quella di Los Lagos diminuiranno fino al 40% nello scenario A2, ma aumenteranno nell'estremo sud e nell'Altipiano.

Sulla base di queste proiezioni, sono stati stimati gli impatti sulla produttività delle colture annuali, sulle specie di frutta (inclusi i vigneti), sul pascolo e sulla silvicoltura, utilizzando il modello di simulazione SIMPROC, in grado di regolare l'irrigazione secondo i limiti esistenti in merito alla disponibilità di acqua per irrigare le colture.

L'acqua costituirà una delle più grandi limitazioni per l'agricoltura nelle regioni centrali e centro-settentrionali del Cile. Nei bacini situati tra 30° e 42° latitudine sud (a nord del fiume Maipo) la disponibilità di acqua per irrigazione diminuirà durante i periodi critici (tarda primavera ed estate), dal momento che il flusso di acqua si riduce quando scema gradualmente la massa di ghiaccio di cui sono costitui-

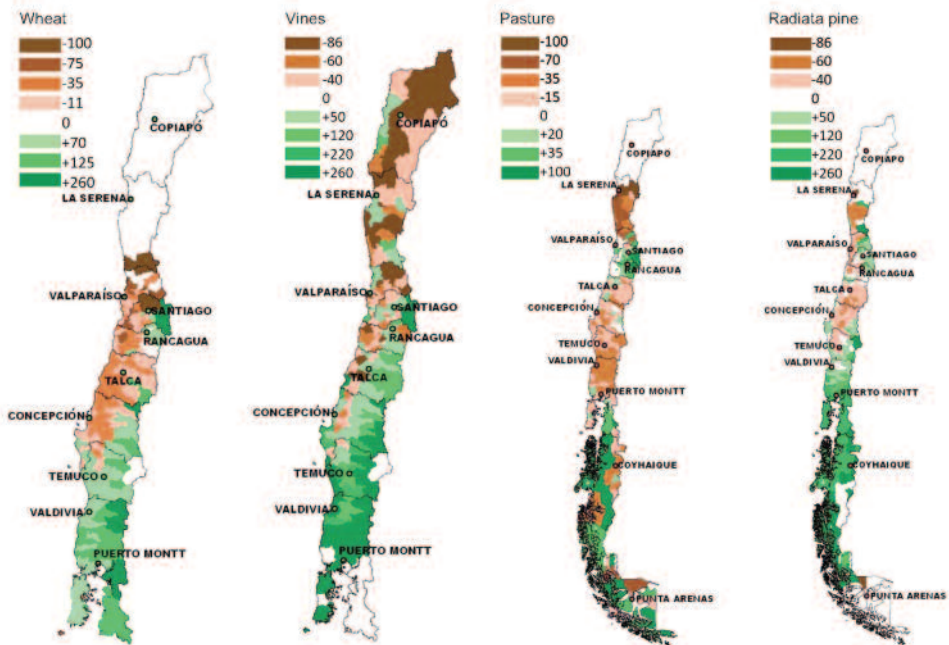
ti i ghiacciai. Nel periodo compreso tra il 2010 e il 2040, la disponibilità di acqua diminuirà del 15% nel bacino dell'Aconcagua (scenario A2) e verso la fine del secolo (2070-2100), la riduzione varierà tra il 30% nel bacino Maipo (scenario B2) e il 65% nel bacino dell'Aconcagua (scenario A2). A sud del fiume Maipo, sebbene le precipitazioni caleranno e salirà la temperatura, c'è una disponibilità idrica sufficiente per supporre che l'agricoltura e la silvicoltura non subiranno grandi impatti. Viceversa, nell'estremo nord del Cile (Altipiano e bacini) la disponibilità idrica appare incerta, anche se probabilmente essa è destinata a diminuire in un primo tempo per poi espandersi verso la fine del secolo.

Il surriscaldamento atmosferico, la mancanza di acqua e la maggiore evaporazione e traspirazione ridurranno la produttività nel Cile centrale e settentrionale. Al contrario, l'aumento delle temperature, ghiacciate meno rigide e una maggiore abbondanza di acqua favoriranno il sud.

Cartina II.14

CILE: CAMBIAMENTI RELATIVI ALLA PRODUTTIVITA' DI GRANO, VIGNETI, PASCOLO NATURALE E PINO RADIATA NELLO SCENARIO DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO A2, 2040-2070

(Percentuali)



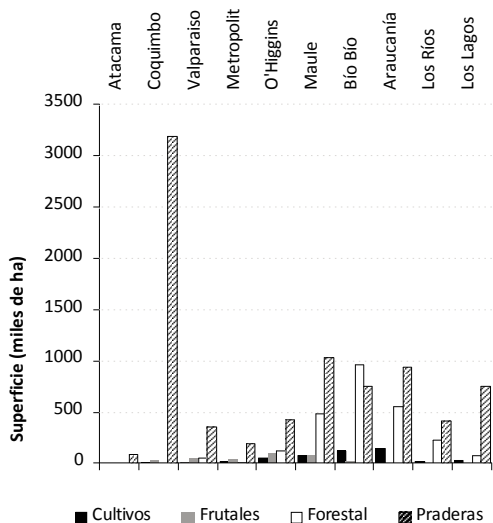
Source: Centro de Agricultura y Medio Ambiente (AGRIMED), *Análisis de vulnerabilidad del sector silvoagropecuario, recursos hídricos y edáficos de Chile frente a escenarios de cambio climático. Segunda comunicación nacional de Chile*, Santiago, Chile, 2008.

Le colture invernali (grano, avena e orzo), la frutta, i vigneti e le piantagioni di pino radiata diventeranno meno produttive nelle zone settentrionali e centrali, ad eccezione di alcune aree della valle centrale dove potrebbe aumentare la produttività dei cereali. Tutte le specie godranno di maggiori benefici nel sud (vedi cartina II.14). Gli alberi decidui, gli alberi da frutto - pomacee, lamponi, mirtilli e ciliegie – non godranno di condizioni favorevoli: essi non avranno più le numerose ore di fresco di cui hanno bisogno e svilupperanno una particolare sensibilità alle alte temperature. Le condizioni saranno particolarmente inclementi per quei frutteti della valle centrale dal 2050 in poi. Le drupe e i vigneti subiranno impatti di minore entità, poiché sono meno sensibili alle variabili menzionate.

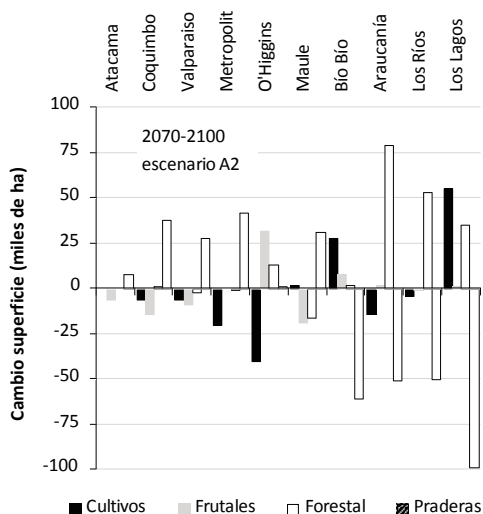
Ci si attende che la silvicoltura e le attività agricole si spostino verso sud (Araucanía, Los Ríos e Los Lagos), dove il clima diventerà più adatto a loro (vedi figura II.2). Un modello econometrico sviluppato per stimare il potenziale cambiamento nell'uso della terra in risposta alle variazioni nella redditività della terra a causa del clima ha messo in evidenza che l'area coltivata resterà invariata nel tempo, ma cambierà l'organizzazione delle attività.

Figura II.2
CILE: AREA COLTIVATA
(Migliaia di ettari)

A. Area attualmente dedicata a colture, alberi da frutto, scenario del cambiamento climatico A2, 2070-2100



B. Cambiamenti attesi nelle aree dedicate ad ogni attività nello scenario del cambiamento climatico A2, 2070-2100



Fonte: CEPAL.

* Le regioni appaiono in ordine da nord a sud.

Le temperature più elevate potrebbero permettere la coltivazione di specie sub tropicali in tutto il Cile. Inverni più miti potrebbero permettere la coltivazione di prodotti attualmente impossibili da coltivare a causa delle ghiacciate e delle temperature troppo basse per le loro necessità.

3. Ecuador

I cambiamenti osservati nel clima dell'Ecuador negli ultimi decenni si sono tradotti in un aumento delle temperature medie tra 0.5C e 1.6C, a seconda delle aree, ed insiemi di precipitazioni irregolari con diminuzioni nelle regioni che si affacciano sul mare. Le stime ottenute utilizzando il modello PRECIS per lo scenario A2 suggeriscono temperature più elevate soprattutto nella sierra e nella regione amazzonica. L'aumento della temperatura sarà più ridotto nello scenario B2. Le precipitazioni tenderanno ad aumentare sulla costa e nella regione amazzonica, e tenderanno a diminuire nella sierra. Lo studio ha utilizzato funzioni statistiche per quantificare l'impatto sulla produttività delle variabili del cambiamento climatico. La variabile dipendente adottata per le equazioni è stato il raccolto provinciale medio nel periodo compreso tra il 1985 e il 2008, mentre le variabili indipendenti sono rappresentate dalle diverse combinazioni della temperatura, delle precipitazioni e delle anomalie climatiche, a seconda degli effetti che si potrebbero avere in teoria nello stadio più sensibile di sviluppo di ogni singola coltura.

Caffè, banane, cacao, canna da zucchero saranno le colture più colpite dal cambiamento climatico in Ecuador. In entrambi gli scenari, queste colture perderanno in produttività, in modo lieve nel breve termine (2020) e in modo più marcato verso la fine del secolo (2080), con perdite di circa il 20% nel caffè e nel cacao e del 40% nelle banane e nella canna da zucchero. Il cambiamento climatico minaccerà la sicurezza alimentare, poiché la produttività diminuirà per i cereali e in particolare per il mais, che vengono piantati nella sierra dai piccoli coltivatori. Le riduzioni maggiori (circa il 40%) si registreranno soprattutto per il mais alla fine del secolo nello scenario relativo al cambiamento climatico A2. Al contrario, il riso e il mais duro riusciranno a trarre vantaggio dal cambiamento climatico e la loro produttività potrebbe mantenersi stabile o perfino aumentare del 25-30% entro la fine del secolo.

La disponibilità delle terre è un fattore chiave per la produzione. Per tutte le colture prese in esame, essa è stato il fattore più strettamente legato alla produttività ed è risultato ancora più importante della disponibilità di manodopera o delle infrastrutture per l'irrigazione.

Gli agricoltori di sussistenza che lavorano ad altitudini più elevate, dove la temperatura attuale è al di sotto di quella ottimale per diverse specie, potrebbero beneficiare dell'aumento delle temperature.

4. Paraguay

Il Paraguay è il paese più rurale del Sud America. Il suo settore agricolo costituisce tra il 17% e il 20% del suo PIL e gran parte della sua popolazione dipende direttamente o indirettamente da questa attività. La coltivazione di soia è uno dei rami più consistenti del settore agricolo. Nel periodo 2007-2008, la coltivazione di soia ha contribuito per il 17% al PIL del Paraguay e per oltre il 45% alle entrate derivanti dalle esportazioni. Gran parte della soia (98%) viene coltivata sulla terra ferma ed è altamente sensibile alle variazioni climatiche annuali e soprattutto alle precipitazioni.

I cambiamenti climatici osservati negli ultimi decenni riguardano temperature più elevate e maggiori precipitazioni, soprattutto nella parte orientale del paese. Le proiezioni climatiche derivano dal modello PRECIS e indicano un aumento della temperatura alla fine del secolo di circa 4.3°C nello scenario A2 e di 3.4°C nello scenario B2, nonché un lieve aumento delle precipitazioni – più accentuato nello scenario A2 – soprattutto durante la stagione più piovosa

Sulla base di questi scenari relativi al cambiamento climatico, gli impatti sul settore agricolo sono stati analizzati per gli agricoltori su scala familiare (di cui il 70% produce canna da zucchero, cotone, sesamo e manioca per guadagnarsi da vivere) e l'allevamento di bestiame. Sono state elaborate relazioni statistiche tra il raccolto o la produttività (1992-2008) e le variazioni nelle variabili climatiche. Per la maggior parte delle colture, l'analisi ha compreso entrambe le stagioni del ciclo di crescita. Per le colture annuali (manioca e canna da zucchero) sono state usate le temperature medie annuali e le precipitazioni.

L'aumento nelle temperature e i cambiamenti nella distribuzione delle precipitazioni danneggeranno alcune aree importanti per l'economia del Paraguay. I raccolti di soia e grano, nonché l'allevamento di bestiame, due attività chiave del settore agricolo del paese, subiranno una contrazione. La produzione di bestiame sarà l'attività più colpita dal cambiamento climatico. Entro la fine del ventunesimo secolo la produzione di bestiame subirà una contrazione del 27% nello scenario A2 o del 22% nello scenario B2 (vedi tabella II.10). In termini di PIL 2008, il declino nella produzione di bestiame rappresenterà una perdita dell' 1.8% alla metà del secolo e del 6.6% alla fine del secolo.

La coltivazione della soia sarà il settore dell'agricoltura più colpito. Nello scenario A2, i raccolti di soia diminuiranno del 10% intorno alla metà del secolo e del 15% alla fine del secolo (vedi tabella II.10): in termini di PIL 2008, rispettivamente l'1.9% e il 3% entro il 2050 e il 2080. Si registrerà un deterioramento anche nella produzione di grano con raccolti che potrebbero diminuire del 9% a metà del secolo e del 13% entro la fine del secolo, nello scenario A2, ossia dello 0.3% e dello 0.5% del PIL 2008. Anche la coltivazione del cotone subirà un lieve impatto negativo con riduzioni fino al 6% entro il 2050.

La produttività di alcune colture importanti per l'agricoltura di sussistenza potrebbe restare stabile o aumentare: tale è il caso del sesamo, dei fagioli, della manioca e della canna da zucchero (vedi II.10), che costituiscono le principali fonti di reddito per le piccole famiglie di agricoltori. Tuttavia queste previsioni sono assai incerte, data la scarsa possibilità di poter spiegare le variabili climatiche nelle equazioni utilizzate. L'agricoltura di sussistenza sarà altamente vulnerabile a variabili non strettamente legate al clima che si intensificheranno nel corso del ventunesimo secolo, come il degrado del suolo, derivante da uno sfruttamento eccessivo o la riduzione della manodopera a causa delle migrazioni verso le città.

Tabella II.10

**PARAGUAY: CAMBIAMENTI NEI RACCOLTI DELLE PRINCIPALI
COLTURE E NELLA PRODUZIONE DI BESTIAME NEGLI SCENARI RELATIVI
AL CAMBIAMENTO CLIMATICO A2 E B2, 2020, 2050 E 2080**
(Percentuali)

		A2			B2		
		2020	2050	2080	2020	2050	2080*
Agricoltura	<i>Soia</i>	-0.3	-10.0	-15.4	0.4	-15.3	-1.8
	<i>Mais</i>	2.9	2.7	8.2	2.8	0.8	6.4
Societaria	<i>Grano</i>	3.5	-9.2	-12.9	-1.4	1.0	-5.4
Agricoltura a conduzione familiare	<i>Sesamo</i>	15.3	31.4	30.5			
	<i>Fagioli</i>	-1.4	10.0	16.2			
	<i>Canna da zucchero</i>	14.0	15.8	14.4			
	<i>Manioca</i>	16.1	21.8	21.9			
	<i>Cotone</i>	1.8	-6.1	-0.3	-0.9	-7.0	10.8
Allevamento	<i>Bestiame</i>	4.4	-7.4	-27.1	-1.5	-16.2	-22.1

Fonte: CEPAL.

* Media per le stime per il 2070 e il 2100.

5. Uruguay

L'Uruguay è un paese essenzialmente agricolo. Questo settore rappresenta oltre il 65% delle esportazioni e il 15% del PIL (10% agricoltura e 5% relativi settori industriali) e si sta ulteriormente espandendo ed intensificando. La coltura maggiore è la soia, che occupa circa il 40% delle aree coltivate. Il grano, il riso e il malto sono altre

colture importanti: anche l'allevamento di ovini e bovini e la silvicoltura sono attività rilevanti in campo economico.

Tali attività sono tutte altamente sensibili alle variabili climatiche e meteorologiche. Gli eventi estremi, generalmente legati alle precipitazioni, sono frequenti e causano ingenti perdite economiche. Negli ultimi 45 anni sono avvenuti cambiamenti climatici significativi in Uruguay. Come in Argentina, ciò ha comportato vantaggi per alcune colture estive, ma ha aumentato anche il rischio di inondazioni e di siccità. Le temperature medie sono aumentate di 0.5°C e le precipitazioni annuali del 33%. Tra i cambiamenti più significativi figurano un aumento delle precipitazioni in primavera e in estate, temperature minime medie più alte durante tutto il corso dell'anno, temperature massime medie più basse in estate, ghiacciate meno incisive e frequenti e maggiori variazioni annuali in alcune di queste variabili (soprattutto le precipitazioni).

Gli scenari climatici derivanti dal modello PRECIS prevedono un aumento della temperatura di 3.1°C entro la fine del secolo secondo lo scenario A2 e di 2.3°C secondo lo scenario B2, nonché un lieve aumento nelle precipitazioni (dal 6% all'8%) durante la stagione più piovosa (primavera ed estate). Sulla base di queste proiezioni climatiche, è stato stimato l'impatto sull'agricoltura e la silvicoltura per due scenari relativi all'utilizzo della terra: uno ipotizza una crescita che massimizza le entrate economiche (scenario ad alta crescita), in cui continuano o si intensificano le tendenze degli ultimi dieci anni (intensificazione dell'allevamento dei bovini e degli ovini, intensificazione della produzione di latte, espansione delle aree coltivate e delle foreste impiantate); l'altro (scenario a bassa crescita) in cui l'espansione delle colture è limitata e si rafforzano i sistemi di allevamento (vedi tabella II.11). Gli impatti del cambiamento climatico sono stati stimati accoppiando gli scenari di alta crescita con le emissioni previste dallo scenario A2, e lo scenario a bassa crescita con le emissioni previste da B2. I cambiamenti nei raccolti, nell'allevamento e nella silvicoltura, associati alle variazioni delle temperature e delle precipitazioni, sono stati desunti dai risultati di precedenti lavori di ricerca.

Nei prossimi decenni, gli impatti del cambiamento climatico saranno vantaggiosi per l'agricoltura dell'Uruguay e per i settori legati alla silvicoltura. In generale, la produzione agricola e forestale potrebbe aumentare stabilmente fino al 2030 secondo lo scenario A2, o fino al 2050 secondo lo scenario B2, sebbene ci sia ancora qualche incertezza legata ai danni che potrebbero essere causati dalle variazioni climatiche di anno in anno. Le colture estive, il riso e il pascolo beneficeranno dei lievi aumenti della temperatura. L'incremento delle piogge primaverili ed estive rilancerà la produttività delle principali colture estive (soia e mais) e del riso nella zona orientale dell'Uruguay, l'area destinata alla coltivazione di riso nel paese. L'area destinata al

pascolo registrerà un aumento della produttività tra il 4% e il 13%, a seconda delle regioni. L'impatto sulle colture invernali e sulle specie forestali è più incerto. Le colture invernali potrebbero trarre vantaggio da una riduzione dell'eccesso di acqua durante i mesi invernali, ma le temperature primaverili più elevate e una maggiore potenziale incidenza delle malattie delle piante potrebbero compensare i vantaggi ottenuti. La situazione si presenta simile per la silvicoltura, poiché le foreste potrebbero trarre vantaggio da maggiori precipitazioni, ma sarebbero più esposte ai rischi a causa delle malattie e dei pesticidi.

Tabella II.11

URUGUAY: IPOTESI UTILIZZATE PER LE PROIEZIONI SUL CAMBIAMENTO DELL'USO DELLA TERRA PER IL PERIODO 2010-2030

	Scenario ad alta crescita	Scenario a bassa crescita
Espansione agricola	+2% p.a	+0.5% p.a
Rotazione delle colture (valore attuale 20%)	10%	30%
Rotazione colture-pascolo aree in cui si coltiva riso (valore attuale: 50%)	32%	45%
Area dedicata al pascolo fortemente migliorata	+56 300 ha/anno	+14 075 ha/anno
Area dedicata alla foresta (valore attuale: 668,000 ettari)	+63%	+25%
Area dedicata al legname	23%	82%
Area dedicata alla cellulosa	77%	18%

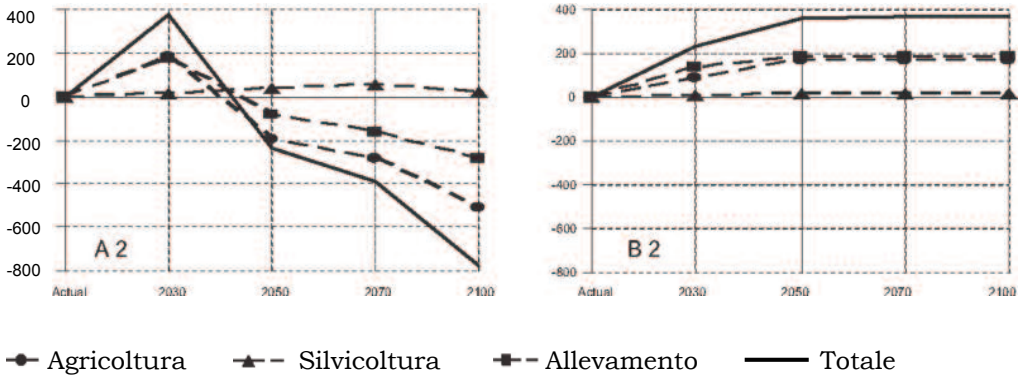
Fonte: CEPAL.

Dal 2050 in poi, la produttività agricola e forestale potrebbe attraversare una fase di stallo o iniziare un lieve declino secondo lo scenario A2. Comunque, nello scenario a bassa crescita combinato con i cambiamenti climatici proiettati nello scenario di cambiamento climatico B2 (aumento della temperatura di circa 2°C), l'Uruguay potrebbe mantenere stabili i propri livelli di produzione durante il ventunesimo secolo (vedi figura II.3).

Figura II.3

**URUGUAY: VALORE LORDO DELLA PRODUZIONE STIMATO NELLO
SCENARIO A2 (AD ALTA CRESCITA) E B2 (A BASSA CRESCITA)
RISPETTIVAMENTE COMBINATI CON LO SCENARIO RELATIVO
AL CAMBIAMENTO NELL'USO DELLA TERRA**

(Milioni di dollari ai prezzi 2007-2009)



Fonte: CEPAL, "La economía del cambio climático en Uruguay. Síntesis", Project documents, No. 330 (LC/W.330), Santiago, Chile, 2010, tabella IV.5.

6. America Centrale

L'agricoltura è uno dei motori economici dell'America Centrale e rappresenta circa l'11% del PIL totale che arriva al 18% se si include il settore agro industriale⁷. Essa è inoltre il maggior fornitore di beni alimentari e di materie prime per l'industria e contribuisce per il 35% alle esportazioni totali. L'agricoltura e il settore rurale assorbono un'ampia porzione dell'offerta di manodopera e rappresentano un'importante fonte di reddito per le famiglie rurali. Tuttavia, la produzione non è in rapida crescita e i raccolti hanno registrato un periodo di stallo che mina la competitività del settore e il potenziale di crescita. Questa bassa produttività è attribuibile, tra l'altro, ad una scarsa capitalizzazione e ai danni causati dai fenomeni climatici. Gli eventi estremi sono diventati più frequenti negli ultimi 40 anni, e in particolare negli ultimi 10. Nello specifico, potenti uragani hanno devastato il settore agricolo. Tra il 1972 e il 2007 gli eventi estremi hanno causato perdite per 11 miliardi di dollari (il 5.7% del PIL dell'America Latina ai prezzi del 2007), di cui 3.7 miliardi di dollari solo nel settore agricolo. Circa il 60% di queste perdite sono state registrate durante l'uragano Mitch nel 1998, in cui è stato particolarmente colpito l'Honduras. L'analisi dell'incidenza del cambiamento climatico sull'agricoltura in America Centrale è basata sulla

⁷ Questi dati non includono il Belize.

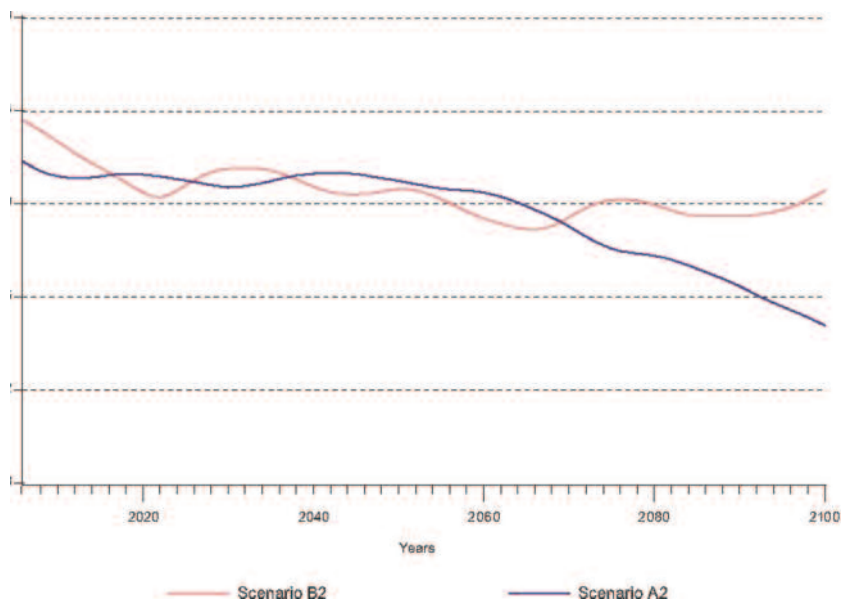
funzione della produzione ed ha preso in considerazione gli effetti delle variabili legate alla temperatura e alle precipitazioni sulla produzione agricola, sulla coltivazione dei cereali e sull'allevamento. Un'altra direzione dell'analisi effettuata si è proposta di identificare gli impatti delle variabili climatiche sui raccolti medi delle colture di mais, fagioli e riso. I livelli di temperatura del passato mostrano un incremento della temperatura di circa 1°C dagli anni '70, ad eccezione del Belize (circa 0.7°C) e Panama (0.5°C). Tra il 1980 e il 2006 alcuni paesi hanno registrato un leggero calo dei livelli delle precipitazioni, soprattutto El Salvador e il Guatemala, dove le precipitazioni sono diminuite rispettivamente del 3.6% e del 2.7%. Anche in Honduras si è registrato un calo delle precipitazioni dell'1.2%. Viceversa, i livelli medi delle precipitazioni si sono mantenuti stabili in Nicaragua e in Costa Rica (calo dello 0.4% e aumento dello 0.6%, rispettivamente), ma stanno aumentando in Belize (2.7%) e Panama (3.4%).

Le proiezioni climatiche utilizzate nello studio sono il risultato di una media tra tre modelli ampiamente utilizzati sia per lo scenario A2 che per lo scenario B2. I cambiamenti previsti per il resto del secolo includono riduzioni diffuse delle precipitazioni e temperature più alte. Le precipitazioni calano più drasticamente e sono più variabili, le temperature aumentano maggiormente nello scenario A2 rispetto allo scenario B2. Sulla base di questi scenari, le variazioni delle temperature e delle precipitazioni sono state incorporate nelle funzioni della produzione, ipotizzando l'assenza di cambiamenti tecnologici e l'impossibilità degli agricoltori di adattarsi agli effetti del cambiamento climatico.

La figura II.4 mostra il modello degli indici della produzione agricola che utilizza la media dei modelli per gli scenari A2 e B2. In America Centrale le temperature sono oggi più vicine o leggermente più alte rispetto a quelle ottimali per l'agricoltura. Di conseguenza, il surriscaldamento atteso per il resto del ventunesimo secolo, combinato con precipitazioni più variabili, potrebbe ridurre la produttività del settore agricolo. I risultati indicano effetti negativi nell'ultimo decennio del secolo in tutti gli indici dello scenario A2, e nell'indice relativo all'allevamento nello scenario B2. Ad esempio, entro il 2100 l'indice per la produzione agricola scenderebbe di circa il 9% nello scenario A2, e del 3% nello scenario B2.

L'indice agricolo calerebbe di circa il 10% nello scenario A2 e del 3% nel B2, mentre l'indice relativo all'allevamento diminuirebbe del 13% in A2 e del 5% in B2.

Grafico II.4
**AMERICA CENTRALE: CAMBIAMENTO DELL'INDICE AGRICOLO NEGLI
 SCENARI RELATIVI AL CAMBIAMENTO CLIMATICO B2 E A2,
 2006-2100⁸**



Fonte: CEPAL. “La economía del cambio climático en Centroamérica”, *Project document (LC/MEX/L978)*, Novembre 2010.

Sono stati presi in esame anche gli impatti sulla produzione di mais, fagioli e riso. Per il mais, la temperatura ottimale nella regione è intorno ai 26.5°C, che permette la produzione di circa 2 tonnellate per ettaro. Date le temperature attuali, il mais potrebbe tollerare un incremento compreso tra 1°C e 2°C, che non danneggerebbe il raccolto in modo significativo. Ma se la temperatura media salisse di oltre 2°C, le perdite nella produttività del mais sarebbero inevitabili. I risultati relativi alle precipitazioni mostrano che l'attuale livello medio è di gran lunga al di sotto della temperatura ottimale. Nello scenario A2, il raccolto si manterrà stabile intorno alla media storica di 2 tonnellate per ettaro a breve termine, per poi scendere a 1.4 tonnellate per ettaro intorno al 2100 (vedi grafico II.5). Nello scenario B2, la produzione di mais non subirà grandi impatti fino alla fine del secolo. Le analisi per ogni paese identificano gravi minacce al raccolto del mais nello scenario A2 entro la fine del secolo. I raccolti in El Salvador, Guatemala e Panama potrebbero subire una drastica riduzione, a meno che non vengano adottate misure correttive.

⁸ Calcolato utilizzando un filtro Hodrick-Prescott

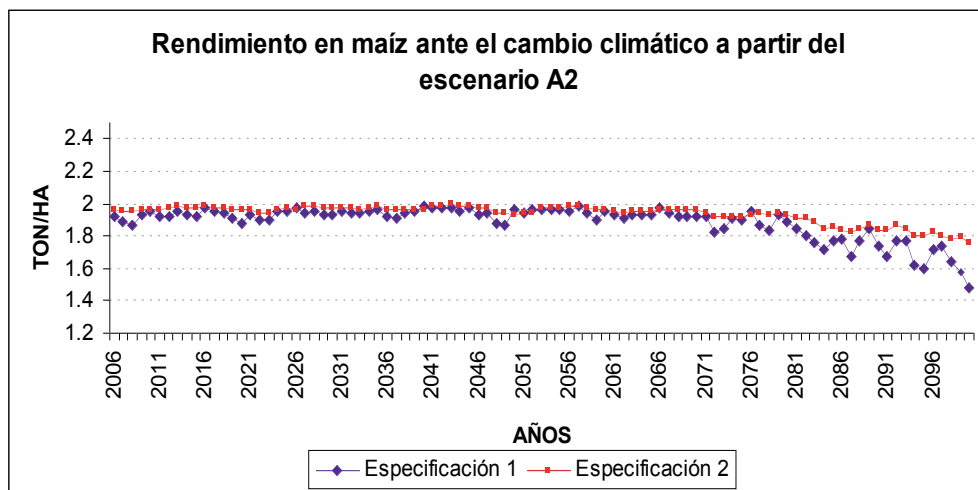
Per la produzione di fagioli, la temperatura media regionale ha già superato di circa 2.5°C il livello ottimale per il raccolto e l'attuale livello delle precipitazioni è leggermente al di sotto di quello necessario per massimizzare il raccolto. Maggiori aumenti della temperatura e riduzioni o maggiori variabilità nelle precipitazioni potrebbero danneggiare la produzione in modo piuttosto grave. In entrambi gli scenari, A2 e B2, il raccolto di fagioli subirebbe una drastica riduzione, da oltre 0.7 tonnellate per ettaro nello scenario A2, a 0.5 tonnellate per ettaro nello scenario B2 entro il 2100. Le analisi per ogni singolo paese identificano gravi minacce al raccolto dei fagioli nello scenario A2 verso la fine del secolo.

Secondo alcune informazioni specifiche utilizzate, i raccolti potrebbero diminuire drasticamente in Guatemala ed El Salvador (senza considerare le misure correttive). In Belize, il raccolto di fagioli sarebbe di 0.2 tonnellate per ettaro nello scenario A2, entro la fine del secolo. Poiché sono soprattutto i piccoli coltivatori a dedicarsi alla coltura di fagioli con poche risorse e scarsi raccolti, l'impatto dell'innalzamento della temperatura anche di 1- 2°C – ancora al di sotto del limite di 4- 5°C – avrebbe importanti ripercussioni nell'area, mettendo in pericolo la sicurezza alimentare di ampi segmenti della popolazione (vedi grafico II.6).

Grafico II.5

AMERICA CENTRALE: CAMBIAMENTI NEI RACCOLTI DI MAIS NELLO SCENARIO DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO A2, 2006-2100*

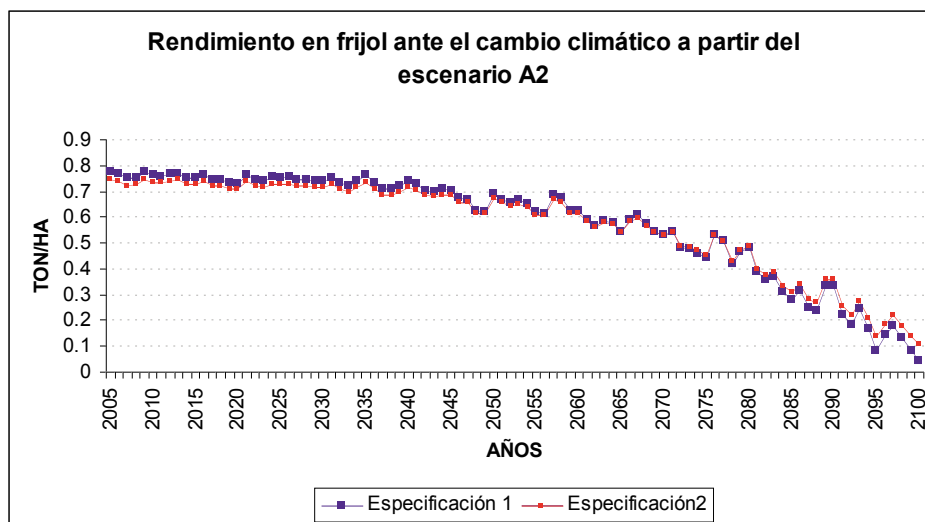
(Tonnellate per ettaro)



Fonte: CEPAL. “La economía del cambio climático en Centroamérica”, *Project document (LC/MEX/L978)*, Noviembre 2010.

* La especifica 1 include le temperature medie da novembre ad aprile, le precipitazioni medie, l'area prevista per l'irrigazione e la popolazione. La specifica 2 include la superficie coltivabile e il terreno.

Grafico II.6
**AMERICA CENTRALE: VARIAZIONE RENDIMENTO DEI FAGIOLI NELLO
 SCENARIO DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI A2, 2006-2100***
 (Tonnellate per ettaro)



Fonte: Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC). “La economía del cambio climático en Centroamérica”, *Project document* (LC/MEX/L978), November 2010.

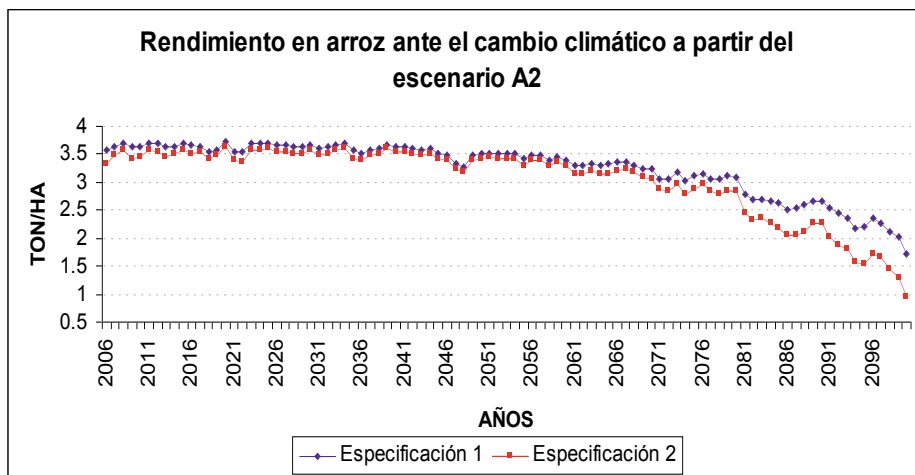
* La specifica 1 include le temperature medie da novembre ad aprile, le precipitazioni medie, l’area prevista per l’irrigazione e la popolazione. La specifica 2 include la superficie coltivabile e il terreno.

La coltivazione di riso si trova in un momento delicato. L’attuale temperatura media è compatibile con la produttività ottimale che resterebbe relativamente stabile con un aumento della temperatura fino a 1.5°C: tuttavia, un aumento maggiore potrebbe provocare effetti negativi. Le attuali precipitazioni medie sono compatibili con il raccolto ottimale, ma i raccolti inizieranno a ridursi quando il declino nelle precipitazioni raggiungerà il 15%. Negli scenari del 2100, la produzione tenderà a calare rispetto alla media storica di 3.5 tonnellate per ettaro fino a quantitativi oscillanti tra 1 e 2 tonnellate per ettaro nello scenario A2. A Panama, se non verranno prese misure correttive, la produzione di riso potrebbe raggiungere livelli critici negli ultimi decenni del secolo nello scenario A2 (Vedi grafico II.7).

A causa del modo in cui la produzione agricola è legata ad altri settori economici – come la produzione di cibo processato, l’economia familiare dei piccoli agricoltori, il settore manifatturiero e l’aumento delle importazioni dei prodotti agricoli – l’impatto del cambiamento climatico farà aumentare considerevolmente i costi per l’intera regione. Sebbene i costi resteranno relativamente bassi durante la prima metà del ventunesimo secolo, saliranno rapidamente dopo il 2050, soprattutto nello scenario A2.

Grafico II.7
**AMERICA CENTRALE: CAMBIAMENTO NEL RACCOLTO DI RISO NELLO
 SCENARIO DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO A2, 2006-2100***

(Tonnellate per ettaro)



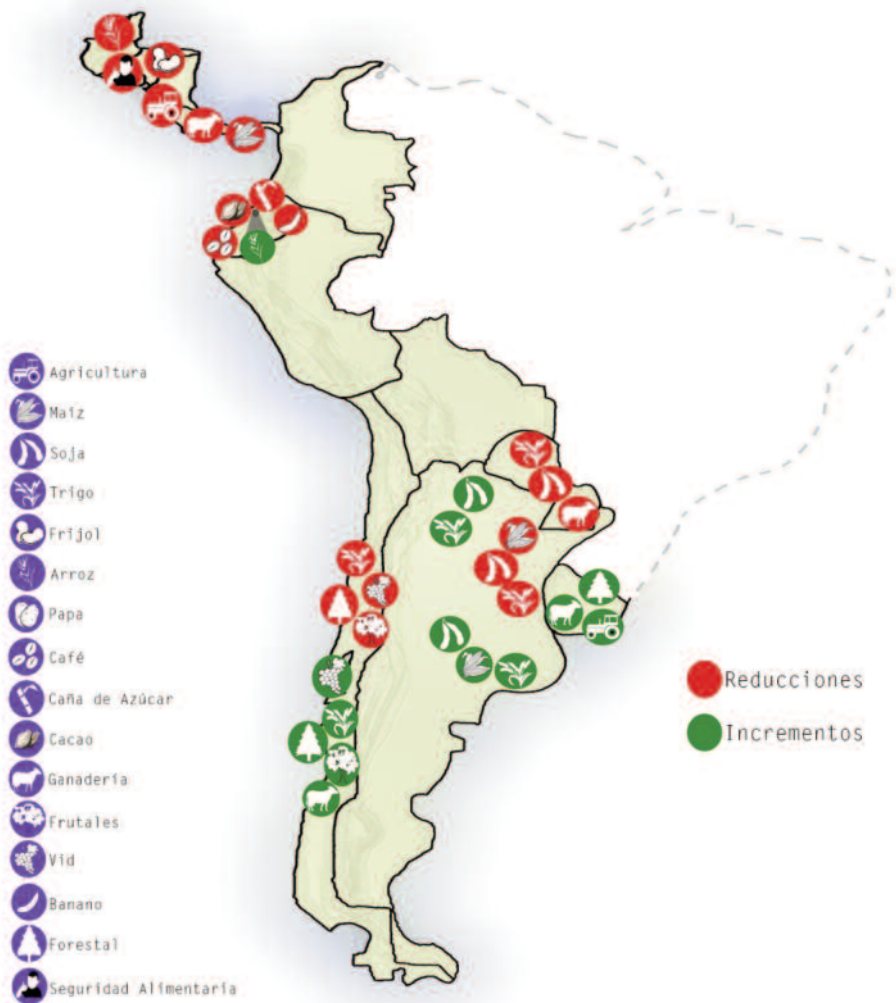
Fonte: CEPAL. “La economía del cambio climático en Centroamérica”, *Project document (LC/MEX/L978)*, Noviembre 2010.

* La especifica 1 include le temperature medie tra novembre ed aprile, le precipitazioni medie, l’area di irrigazione prevista e la popolazione. La especifica 2 include la superficie coltivabile e il territorio.

Oltre questa stima iniziale degli impatti sul raccolto e sulle implicazioni economiche, il mais, i fagioli e il riso sono prodotti alimentari di base per gran parte delle popolazioni dell’America Centrale: molti piccoli agricoltori a basso reddito utilizzano gran parte delle loro colture per il proprio consumo personale. Di conseguenza, l’effetto del cambiamento climatico sulle attività economiche avrà ripercussioni significative sulla sicurezza alimentare: esso ridurrà la produzione di beni alimentari e l’accesso diretto ad essi da parte dei produttori locali, e comporterà maggiore scarsità di risorse e prezzi più alti, con conseguente necessità di importare cibo a titolo compensativo. Le implicazioni, quindi, sono serie sia per la sicurezza alimentare che per la povertà.

Gli studi mostrano la necessità di mettere in atto meccanismi per evitare che le perdite nel settore agricolo raggiungano i livelli stimati finora. È importante adoperarsi per raggiungere un accordo sulle emissioni globali e sulla stabilizzazione e conseguente riduzione della concentrazione di gas serra per potersi allontanare dalla traiettoria prevista nello scenario A2. È essenziale tuttavia mettere in atto misure correttive a livello locale, nazionale e regionale, senza aspettare un accordo a livello globale.

Cartina II.15
**AMERICA CENTRALE E SUD AMERICA (PAESI SELEZIONATI):
 SINTESI DEGLI IMPATTI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO
 SUL SETTORE AGRICOLO E LA SILVICOLTURA**



Fonte: CEPAL, sulla base delle informazioni tratte dagli studi sull'economia del cambiamento climatico dei rispettivi paesi.

Box II.3

AMERICA LATINA E I CARAIBI: DEGRADO DEL TERRITORIO E CAMBIAMENTO CLIMATICO

Il degrado del territorio o la perdita di produttività biologica ed economica del suolo sta interessando gran parte della regione dell'America Latina e dei Caraibi. Si tratta di un fenomeno lento, i cui effetti diventano evidenti a lungo termine: tuttavia, il deterioramento appare irreversibile e/o molto difficile da contrastare. Oltre a questo fenomeno, si verificano ampi movimenti migratori di persone e di attività produttive, spesso a causa dell'erosione derivante dalla deforestazione o da un uso eccessivo del territorio per l'agricoltura e la contaminazione di prodotti chimici. La distruzione delle piante, soprattutto la deforestazione per scopi agricoli o per ottenere legname, genera l'emissione di gas serra. In America Latina e nei Caraibi, l'uso della terra è una delle fonti principali di emissioni di gas serra insieme al settore energetico.

Le temperature più elevate e i cambiamenti nell'andamento delle precipitazioni, associati al cambiamento climatico, colpiscono la produttività e il processo di degrado della terra, aumentando, ad esempio, l'aridità e il numero di mesi secchi all'anno (interferendo così nel ciclo precipitazioni-evaporazione), con il conseguente effetto di concentrare le precipitazioni e di renderle più aggressive. Alcune delle aree più colpite si trovano al confine agricolo in ecosistemi molto fragili, come ad esempio i margini della foresta Amazzonica in Colombia, Ecuador e Perù, dove le attività umane come la deforestazione, l'agricoltura, l'allevamento e le attività minerarie informali stanno provocando un grave degrado.

Il degrado del territorio può compromettere molto rapidamente vaste aree. Ad esempio, secondo i dati del Progetto "Global Land Degradation Assessment and Improvement" (GLADA), tra il 1982 e il 2002 le aree degradate costituivano il 16.4% del territorio del Paraguay, il 15.3% del Perù e il 14.2% dell'Ecuador. Se questa tendenza proseguisse fino alla fine del secolo, si calcola che si degraderebbe il 66.3% del territorio del Paraguay, il 62% del Perù e il 57.2% dell'Ecuador.

AMERICA LATINA (PAESI SELEZIONATI): PROIEZIONI DELLE AREE

IN STATO DI DEGRADO, 2050 E 2100

(Percentuale del territorio di ogni paese)

Paese	2050	2011
Cile	20.8	41.2
Ecuador	28.9	57.2
Bolivia (Stato Plurinazionale de)	11.2	22.2
Paraguay	33.5	66.3
Perù	31.3	62.0

Il cambiamento climatico si aggiunge all'impatto del degrado prodotto dall'attività umana. Le valutazioni sul degrado in Ecuador mostrano che gli agenti principali responsabili del degrado della terra continueranno ad essere antropici fino al 2050, ma gli effetti del cambiamento climatico assumeranno un sempre maggiore significato nella seconda metà del ventunesimo secolo e in particolare verso il 2100.

Nella regione Chaco del Paraguay, attualmente area secca, aumenteranno le precipitazioni che si concentreranno in alcuni mesi dell'anno accrescendo il rischio di degrado. Diminuirà l'aridità nel nord del Perù a causa di un aumento delle precipitazioni, ma come per il Paraguay, la marcata stagionalità e la concentrazione in pochi mesi aumenterebbero il rischio di degrado. Una situazione simile si verificherà nella regione orientale della Bolivia. In Cile, invece, le zone aride e semi- aride si espanderanno, a causa dell'innalzamento delle temperature e del calo delle precipitazioni provocando uno spostamento delle attività agricole verso l'area centrale e centro-meridionale. Tutto ciò porterà alla necessità di nuovi investimenti in infrastrutture per l'irrigazione e per l'immagazzinamento e la distribuzione dell'acqua, per permettere la produzione in nuove aree.

Nel caso dell'America Centrale, le stime basate sulla situazione attuale e le proiezioni per il 2100 suggeriscono che come risultato dell'avanzamento del processo di degrado i raccolti delle colture di base diminuiranno pesantemente in tutti i paesi ad eccezione di El Salvador. In Guatemala, si stima che il valore lordo della produzione scenderà del 23% nello scenario B2 e del 25% nello scenario A2. In termini di entità delle perdite, il Guatemala è seguito da Belize, Costa Rica e Honduras.

Il peggioramento del degrado territoriale in molti paesi dell'America Centrale è particolarmente preoccupante. I dati derivanti dal progetto GLADA indicano che il Guatemala ha subito un processo di degrado più rapido nella regione tra il 1982 e il 2002 e la porzione di terreno attualmente in stato di degrado nel paese è del 58.9%. I dati GLADA mostrano un serio degrado in Costa Rica e Honduras, con una porzione di territorio in stato di degrado rispettivamente pari al 29.5% e al 38.4%. I risultati per El Salvador, indicano un miglioramento nella produttività della terra, ossia un'inversione relativa dello stato di degrado attribuibile probabilmente al fatto che il grave degrado antropico del recente passato è stato ribaltato negli ultimi venti anni grazie ad una riduzione dello sfruttamento della terra in seguito ai processi migratori.

Fonte: CEPAL, sulla base dei dati del progetto "Global Land Degradation Assessment and Improvement" (GLADA) del "Global Environment Facility" (GEF).

Bibliografía

- Centro de Agricultura y Medio Ambiente (AGRIMED), *Análisis de vulnerabilidad del sector silvoagropecuario, recursos hídricos y edáficos de Chile frente a escenarios de cambio climático. Segunda comunicación nacional de Chile*, Santiago, Chile, 2008.
- ECLAC (Economic Commission for Latin America and the Caribbean) (2010a), “La economía del cambio climático en Uruguay. Síntesis”, *Project documents*, No. 330 (LC/W.330), Santiago, Chile.
- _____ (2010b), “La economía del cambio climático en Centroamérica”, *Síntesis 2010*, No. (LC/MEX/L.978), November.
- _____ (2009a) “La economía del cambio climático en Chile. Síntesis”, *Project documents*, No. 288 (LC/W.288), Santiago, Chile.
- _____ (2009b), *Economics of climate change in Latin America and the Caribbean. Summary 2009* (LC/G.2425), Santiago, Chile, November.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2007a), *Climate Change 2007: the Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the IPCC*, Cambridge University Press.
- _____ (2007b), *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the IPCC*, Cambridge University Press.
- _____ (2001), “IPCC Third Assessment Report - Climate Change 2001 - Complete online versions / UNEP/GRID-Arendal - Publications - Other” [online]
http://www.grida.no/publications/other/ipcc_tar/ [date of reference: 10 November 2010].
- Magrin, G. and others (2007), “Latin America”, *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the IPCC*, Cambridge University Press.
- Stern, Nicholas (2007), *The Economics of Climate Change*, London, Cambridge University Press.

Le istituzioni e l'adattamento al cambio climatico:
l'America Latina al bivio

*Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Alimentazione e l'Agricoltura
(FAO)
Dipartimento Risorse Naturali*

Questo documento è stato preparato con la supervisione di Tomás Lindemann, e il coordinamento e la stesura di Samuele Mazzolini.

Tomás Lindemann è attualmente Funzionario presso il dipartimento di Risorse Naturali della FAO. Il suo lavoro si è concentrato maggiormente sull'analisi della connessione tra il rafforzamento delle istituzioni e la loro concatenazione dalla dimensione familiare e comunale, sino al livello municipale e quelli superiori sullo sfondo della gestione delle risorse naturali.

Accademicamente, Tomás è un sociologo rurale con 30 anni di esperienza multi e bilaterale in America e Caraibi, Africa e Asia. Ha coordinato squadre inter-disciplinari per il disegno, la supervisione, l'accompagnamento e l'esecuzione di ricerche e progetti sul campo relazionati alla governabilità delle risorse naturali e una gestione dei rischi che preservi i mezzi di sussistenza delle popolazioni nel contesto di adattamento al cambio climatico. Tomás è autore di diverse pubblicazioni su questi temi e interviene con frequenza ad eventi internazionali.

Samuele Mazzolini è consulente per i temi istituzionali presso il dipartimento di Risorse Naturali della FAO. Accademicamente si è formato all'ateneo londinese SOAS in Economia e Politica, ottenendo successivamente un Mphil presso l'università di Oxford. Latinoamericanista, nel passato ha lavorato come analista politico in Ecuador. Samuele scrive con regolarità di temi internazionali, politici e culturali su giornali e riviste specializzate.

INTRODUZIONE

Di cosa si occupa questo progetto?

Le sfide che il cambio climatico impone all'agenda politica risultano molto complesse dal momento che l'intensità e la frequenza delle variazioni climatiche mettono a repentaglio un numero crescente di aspetti della vita umana, animale e vegetale. La zona delle Ande equatoriali e subequatoriali è uno dei luoghi dove la variabilità del clima è maggiormente avvertita e dove le ripercussioni in termini di degradazione delle risorse naturali sono più gravi.

Le implicazioni per l'uomo, tanto per l'abitante rurale, quanto per il cittadino urbano, sono molteplici. L'importanza di questa catena montuosa per tutto il Sudamerica risiede infatti nel suo rapporto con l'approvvigionamento dell'acqua. Il lavoro che qui si presenta consiste in un "menù d'opzioni" destinato tanto ai "policy makers" quanto alle comunità di base affinché essi possano scegliere le opzioni istituzionali più praticabili per difendere la stabilità idrologica delle conche andine e, data la loro importanza, garantire la autosufficienza alimentare, promuovere lo sviluppo e sostenere la produzione agricola. L'acqua, infatti, è il filo conduttore che connette non solamente le Ande tropicali alla maggior parte dei bacini idrografici dell'America del Sud, ma anche diverse tematiche che solo in apparenza potrebbero sembrare non legate fra loro.



Com'è organizzato questo lavoro?

In questo documento sono state raccolte le prospettive di analisi e le pratiche di maggior successo sviluppate nel corso di un lavoro sul campo che ha riguardato l'adattamento al cambio climatico in tutta la zona andina. Esso rappresenta pertanto un breve compendio di politiche pubbliche che si rivolge a tutti gli anelli della catena istituzionale coinvolti, dai raggruppamenti degli agricoltori alle istituzioni sovranazionali. Viene presentata altresì una compilazione di quelle esperienze sul terreno che hanno scommesso su una gestione alternativa delle risorse naturali, creando allo stesso tempo opportunità per il riscatto economico e risposte adeguate alla povertà che affligge la grande maggioranza delle comunità rurali delle Ande.

Il presente documento ruota quindi attorno a quattro assi concettuali, ispiratori di numerosi interventi di modifica dell'impronta umana sull'ambiente circostante, nel tentativo di favorire attività ambientalmente sostenibili. I quattro assi concettuali corrispondono alle quattro sezioni in cui è suddiviso il lavoro. Al termine di ognuna di queste prospettive analitiche sono inseriti due esempi di pratiche realmente implementati in cui l'enfasi ricade principalmente sui temi teorici affrontati. Il primo capitolo offre una visione generale, in cui vengono chiarite l'importanza geografica della Cordigliera andina nel contesto dell'intero continente, le minacce ambientali che comporta il cambio climatico e la risposta istituzionale che vi si vuole dare. Gli esempi collegati provengono dal Perù. Nel secondo capitolo, è descritto il ruolo dell'agricoltura nell'adattamento al cambio climatico, corredato da una pratica boliviana e da un'altra ecuadoriana. Nel terzo, si affronta il delicato tema finanziario per comprendere come si possano reperire risorse utili per investire la gestione delle risorse naturali. In questa occasione un esempio dall'Ecuador e un altro dal Perù aiutano a capire meglio come si possa procedere per recuperare e gestire correttamente i finanziamenti necessari. Infine, nel quarto capitolo sono state introdotte note metodologiche per costruire un'istituzionalità democratica, capace di valorizzare le usanze locali. Gli esempi in questo caso provengono entrambi dalla Bolivia.

VISIONE

La dinamica storica

La prospettiva di fondo che anima questo lavoro si basa su una visione ambientale che trova sostegno in radici storiche ben definite. La corretta attività del ciclo idrologico nelle Ande va posta in rapporto, tra le altre cose, al ristabilimento della copertura vegetale delle pendici dei rilievi andini e alla sostituzione del ruolo che i ghiacciai hanno sinora svolto. Questi ultimi, minacciati dal progressivo scioglimento, hanno funzionato come ammortizzatori nell'approvvigionamento di acqua per l'intero continente. La rappresentazione iconica di questa visione è quella del “pon-

cho verde”: la parte inferiore della montagna, di color verde, dove domina la copertura vegetale, che assomiglia a un *poncho* dello stesso colore, e la parte superiore, bianca, che mantiene intatta la sua funzione di deposito solido di risorse idriche e ricorda i capelli argentati di una testa.

La visione del *poncho verde*, originariamente proposta del peruviano Pablo Enrique Sánchez Zevallos, risponde a un trend storico da correggere: in seguito alla conquista spagnola, l'introduzione della proprietà privata come struttura di base della produzione agricola ha reso impossibile che i contadini potessero ricorrere alla rotazione delle coltivazioni e gestire in maniera comunitaria l'ambiente naturale, aumentando in questa maniera la pressione umana sulla terra.

Il successivo incremento demografico, nonché l'accumulazione dei terreni in grandi *haciendas* hanno accresciuto l'utilizzo intensivo delle terre in mano alle popolazioni locali. Questa conduzione ha fatto sì che il cambio climatico accentuasse fenomeni già in corso, come la desertificazione del suolo e il rimpicciolimento dei ghiacciai. E ora? Per quanto sia impossibile ricreare un paesaggio idilliaco e incontaminato, è necessario mirare al recupero delle condizioni naturali che consentano all'uomo di adattarsi al cambio climatico.

La dinamica metodologica

Alla dinamica storica bisogna affiancare una dinamica metodologica che indichi il tipo di risposta da dare alle problematiche menzionate. L'approccio qui utiliz-



zato è di tipo istituzionale: esso si basa sulla necessità di costruire incentivi e condizioni più idonee ad orientare tanto le attività economiche quanto i comportamenti personali e collettivi delle comunità verso forme che risultino ambientalmente sostenibili e che favoriscano tanto la gestione responsabile delle risorse naturali quanto lo sviluppo socio-economico. Attraverso politiche pubbliche che prendano spunto dagli esempi di maggior successo si cerca di capovolgere i modelli consolidati per promuovere nuove pratiche agricole e di gestione delle risorse.

La dinamica spaziale

Esiste infine una terza dinamica, che definiamo “spaziale”: questa dinamica riconosce l’importanza di vari attori nel processo di implementazione di politiche pubbliche sostenibili. Non si tratta solamente di fornire sterili raccomandazioni adatte ad ogni circostanza, ma anche di rilevare la presenza di diversi livelli sociali coinvolti nell’adattamento. Dal nucleo familiare fino allo stato, e persino fino alle istituzioni sovranazionali, l’interconnessione fra i vari livelli, il tipo di feedback, nonché un cambio di approccio generale in ognuno di loro sono fattori indispensabili ai quali viene dedicata la massima attenzione. In questo modo, le prospettive di analisi sviluppate si muovono tra i vari ambiti spaziali e forniscono una cornice concettuale ampia. Più in generale, è importante sottolineare che questa prospettiva si basa sulla complementazione del tipico approccio “top-down” con quello “bottom-up”, nel quale le proposte e la partecipazione della comunità hanno ripercussioni significative sulle politiche da mettere in atto.



MISSIONE

La mancanza di consapevolezza del cambio climatico

Gli esempi raccolti sul campo, nonché gli strumenti teorici qui presentati, sono ora la guida di orientamento nell'implementazione di nuovi progetti tanto nella regione andina, come in altre zone di rilevanza idrografica del continente latinoamericano. La crescente preoccupazione verso gli effetti del cambio climatico sta portando a un interesse generalizzato nei confronti delle soluzioni di adattamento. Tuttavia, in molte realtà si tarda ancora ad attuare misure concrete, mentre l'informazione sulle possibilità di risposta non è ancora disponibile in molti settori rurali delle Ande. Al tempo stesso, manca in alcuni casi la necessaria volontà negli ambienti politici centrali affinché la buona gestione delle risorse naturali diventi prioritaria nelle agende degli esecutivi. Per quanto il contesto di decentralizzazione amministrativa e finanziaria faccia sì che gli agenti protagonisti delle politiche pubbliche siano giustamente gli enti pubblici locali, ed in particolare i municipi, è imprescindibile che venga offerto loro l'appoggio necessario dai governi nazionali.

L'obiettivo di questo documento

Questo documento rientra pertanto in questa cornice. Suo obiettivo è sensibilizzare la popolazione locale e diffondere le buone pratiche, oltre che informare sui rischi che comporta il cambio climatico, non solamente nelle cime andine, ma anche in zone distanti, come le città costiere del Pacifico e dell'Atlantico. E' essenziale estendere le conoscenze generate affinché gli esempi non rimangano esperimenti isolati, ma possano replicarsi e arrivare ad incidere concretamente sulla gestione congiunta delle risorse naturali.

Il documento vuole altresì incentivare la cooperazione transfrontaliera per ottenere che nell'amministrazione delle conche condivise possa realizzarsi la collaborazione internazionale necessaria. In questo senso, i governi dovrebbero avviare conversazioni su come gestire coerentemente spazi geografici che non tengono in considerazione le divisioni territoriali, intervento che richiede sforzi comuni da parte delle entità sovranazionali coinvolte.

Crediti Foto:

Pagina 73: PREDECAN, 2009

Pagina 75: Daniela Morra, 2011

Pagina 76: AECID Perú, 2009

CAPITOLO 1 CAMBIO CLIMATICO, ACQUA E POLITICHE PUBBLICHE

PROSPETTIVA D'ANALISI

L'America del Sud costituisce un'unità territoriale articolata geograficamente intorno alle conche idrografiche transfrontaliere. La natura di quest'articolazione geografica è determinata dalla legge di gravità: nei picchi superiori delle Ande, sopra i 4000 metri di altitudine, nascono i fiumi che conformano a valle i diversi bacini idrografici dell'America meridionale. Il cambio climatico influisce sul ciclo idrologico della regione tropicale andina e di tutto il continente, minacciando direttamente l'uomo e le sue attività. L'incorporazione del concetto di adattamento al cambio climatico nella gestione sostenibile della terra e dell'acqua è, quindi, di enorme importanza per la regione nel suo insieme. E' necessario costruire un'istituzionalità multidisciplinare che rifletta questa dinamica transfrontaliera, partendo dalle remote comunità rurali situate nelle zone più elevate dell'altipiano andino. In questo senso è fondamentale un approccio integrale per il disegno di politiche e soluzioni istituzionali tarate sulle diverse scale delle conche geografiche.



1 – La centralità della cordigliera andina

Il ruolo delle Ande

La Cordigliera delle Ande tropicali si estende dalla zona orientale del Venezuela fino alla Bolivia. E' indiscutibile la sua importanza per la stabilità ambientale e idrologica del continente sudamericano, in virtù dei servizi forniti dai micro-ecosistemi situati intorno ai 4000mt di altitudine. Si possono distinguere due sotto-sistemi nel contesto andino: la parte equatoriale e quella sub-equatoriale. La prima include il nord del Perù, l'Ecuador, la Colombia e il Venezuela. Questa zona è caratterizzata dal paesaggio della brughiera andina (conosciuto anche come *páramo*), che si trova a partire dai 3500mt. La seconda comprende la parte centro-meridionale del Perù e la Bolivia: il suo paesaggio si distingue per la presenza dei *bofedales*, zone umide ubicate al di sopra dei 4000mt.

La catena andina costituisce una barriera naturale che detiene il percorso delle nuvole nella traiettoria est-ovest dettata dai venti alisei. Le nubi precipitano sulla cordigliera alimentando di acqua le sue zone di ricarica site oltre i 4000mt, oppure vengono deviate verso est precipitando sui bacini amazzonici. In questo modo, le cime andine funzionano come una linea divisoria a partire dalla quale l'acqua fluisce verso l'Oceano Pacifico o l'Oceano Atlantico. Nel primo caso i fiumi trasportano una quantità di acqua limitata, mentre nel secondo il paesaggio è dominato da due importanti bacini: l'Amazzonia e il Río de la Plata.

Il Rio delle Amazzoni, con una lunghezza approssimativa di 7100 km dalle sue sorgenti in Perù, Ecuador, Colombia e Bolivia fino alla costa atlantica del Brasile, svolge un ruolo fondamentale nella biodiversità di tutta la regione, nonché per il clima locale e la continua disponibilità delle risorse idriche.

Il bacino del Río de la Plata, invece, con la sua estensione di 3,1 milioni di km², include la sotto-conca del Río Paraguay e i diversi ecosistemi del Chaco e delle paludi umide del *Pantanal*. Svolge la funzione di ricarica dell'acquifero Guaraní e somministra acqua direttamente a cinquantasette grandi città, comprese le capitali di quattro paesi (Argentina, Uruguay, Paraguay e Brasile).

Dall'esperienza di campo di Muylo Mullucro (Bolivia):
"I problemi della micro conca riguardavano l'erosione che coltiva il 55,73% della superficie, buona parte della quale risulta essere molto accidentata per la pendenza."

I problemi della Cordigliera

Prima di affrontare le sfide imposte dal cambio climatico, è necessario introdurre le problematiche che affliggono naturalmente la catena montuosa. Le pendici andi-

ne sperimentano una severa erosione, dovuta a più di 1000 ton/km²/anno di detriti che scorrono verso l'oceano Atlantico. Questo processo presenta una serie di pericoli molto seri alla stabilità ecologica della conca amazzonica. Tra le altre cose, la sedimentazione provoca:

- L'elevazione del letto dei fiumi che comporta un incremento delle inondazioni nella regione, un fenomeno che rischia di occultare la graduale riduzione del volume d'acqua di alcuni bacini;
- La biodiversità è influenzata dalla sedimentazione, evidente nella scomparsa di alcune specie di alghe dai bacini;
- La qualità dell'acqua è deteriorata e pertanto aumenta il costo del suo trattamento per la conversione in acqua potabile;
- I condotti per l'irrigazione e ad uso industriale si tappano, così come quelli per le condutture della fornitura di acqua per il consumo umano.



Inoltre, la presenza umana e le attività ad essa relative lasciano macchie visibili sull'ambiente andino. Tanto l'agricoltura come l'allevamento esercitano un impatto notevole sul regime idrologico e sulla qualità dell'acqua a valle, a seconda naturalmente della grandezza del bacino, del clima, delle caratteristiche del suolo, della topografia e della geologia. Va sottolineato tuttavia che l'impatto umano non deve necessariamente essere negativo e che esistono diversi tipi di pratiche con risultati di senso opposto.

2 – Le minacce del cambio climatico

Quali cambiamenti?

Negli ultimi decenni il cambio climatico ha comportato una drastica variazione delle condizioni meteorologiche della regione. In questo senso, le aree in questione sono soggette a minacce considerevoli con conseguenze ambientali di ampia portata. Le variazioni registrate sono varie e includono: siccità, inondazioni, perdita di qualità dell'acqua, scomparsa dei ghiacciai, continua riduzione delle zone umide, con i conseguenti impatti sulle funzioni naturali delle pianure inondabili e degli estuari. In tal modo, il cambio climatico peggiora una situazione dell'ecosistema andino già di per sé fragile, intensificando e accelerando il processo di erosione e di sedimentazione delle pendenze.

Quali sono i rischi socio-economici del cambio climatico?

Ci sono tre livelli di rischio socio-economico che derivano dal cambio climatico. Il primo riguarda la produzione agricola. Tanto l'incremento delle temperature come la perdita di umidità contribuiranno, in pochi decenni, alla graduale scomparsa dei boschi tropicali e a un progressivo processo di desertificazione dei suoli. Si prevede che la produttività di alcune fra le coltivazioni più importanti, nonché dell'allevamento, tenderà a diminuire. Questi sviluppi avranno conseguenze avverse per la sicurezza alimentare tanto nelle terre alte quanto nelle terre più basse, aumentando il pericolo di carestia per un numero crescente di persone.

In secondo luogo, il consumo umano diretto d'acqua sarà influenzato dal rimpicciolimento dei ghiacciai. L'acqua come bene sarà più scarsa e il suo accesso diventerà problematico. Il terzo livello di rischio, anch'esso connesso alla riduzione della fornitura d'acqua da parte dei ghiacciai, ha a che fare con la bassa generazione di elettricità, che nei paesi andini dipende in buona misura dalle centrali idroelettriche.

Dall'esperienza di Condorama (Perù):

“La conformazione della Commissione di gestione della micro conca, appoggiata dalle commissioni di tutela, ha permesso di superare quest'impasse, fornendo uno spazio democratico nel quale tutti i settori coinvolti nel bacino possano partecipare in maniera solidaria, uguale e reciproca per prendere decisioni sul futuro dell'ambiente circostante.”

3 – L'intervento istituzionale integrale e regionale

L'intervento istituzionale come risposta al cambio climatico

I problemi sollevati dal cambio climatico hanno bisogno di un approccio capace di dare risposte plausibili ed efficaci. Un cambio nella gestione delle risorse naturali nelle zone alto-andine è la forma di adattamento più concreta alle sfide che si presentano dalla variazione del clima. Infatti è facile capire che la gestione delle risorse naturali, e in particolare dell'acqua, è strettamente vincolata alla sostenibilità ambientale. Non è facile tuttavia coordinare un cambio di questo tipo senza coinvolgere la popolazione locale e senza tenere in considerazione che i limiti amministrativi non coincidono con i limiti geografici dell'ambiente naturale su cui è necessario intervenire.

E' per queste ragioni che l'approccio indicato qui seguito si concentra sulla dimensione istituzionale. Questa consiste nella costruzione degli adattamenti istituzionali e politici per fornire gli incentivi e il livello di coordinazione richiesti al fine di facilitare l'adozione delle misure più indicate per l'adattamento al cambio climatico. In altre parole, concentrarsi sulle politiche pubbliche permette di trovare metodi che stimolino la partecipazione attiva della popolazione nella gestione sostenibile delle risorse naturali, dando nel contempo una spinta allo sviluppo economico della zona.

L'approccio dei bacini d'acqua

In America Latina la gestione attuale della risorsa acqua è ancora dispersa e frammentata, il che rivela la presenza di un debole quadro istituzionale. Si richiedono quindi metodi integrati per la gestione di questa risorsa nonché politiche nazionali per la sua regolamentazione. Obiettivo dell'approccio sui bacini, adottato in questo documento, è incrementare la percezione pubblica delle interconnessioni che esistono tra la gestione realizzata a monte e le conseguenze avvertite a valle. Le dinamiche idrologiche che vincolano la regione delle Ande tropicali tanto al bacino amazzonico quanto a quello del Río de la Plata sono la ragione per cui gli sforzi hanno bisogno di una coordinazione inter-istituzionale tra i municipi, i dipartimenti, le organizzazioni di base e i settori cittadini coinvolti.

La dimensione continentale

L'approccio sui bacini d'acqua non può, essere applicato unicamente al contesto nazionale, dato che il corso dei fiumi non rispetta le frontiere artificiali nazionali che dividono gli stati. Proprio per questo, è imprescindibile promuovere la collaborazione inter-istituzionale anche a livello continentale, tanto attraverso il coordinamento transfrontaliero come nelle sedi di dialogo inter-statali più riconosciute, come la Comunità Andina delle Nazioni e la recente Unione delle Nazioni Sudamericane.



ESEMPIO 1 – COMMISSIONE DI GESTIONE DELLA MICROCONCA MUYLLO MULLUCRO (PERU’)

Cosa succede nella micro conca di Muyllo Mullucro?

Il primo esempio è fornito dalla micro conca di Muyllo e Mullucro, conformata da due fiumi dai medesimi nomi, che si trova nella provincia peruviana di Tarima, nella regione centrale di Junin. La sua altitudine va dai 3750 ai 4462mt e ha all’incirca 7 mila abitanti. I problemi della micro conca riguardavano l’erosione del terreno che colpiva il 55,73% della superficie, buona parte della quale risulta molto accidentata per la pendenza.

Il Programma Nazionale di Gestione dei Bacini Idrografici e Conservazione del Suolo (ora Agro Rural), appartenente al Ministero dell’Agricoltura peruviano, forte di 20 anni di esperienza, ha supervisionato la creazione di commissioni di tutela per eseguire lavori orientati al buon uso e alla buona gestione delle risorse naturali, con speciale attenzione al suolo, all’acqua e alla vegetazione. Al principio, la concertazione istituzionale è stata pressoché assente dato che parallelamente alla creazione delle

commissioni non era previsto il rafforzamento delle comunità contadine locali, il che ha prodotto conflitti tra le famiglie appartenenti alle commissioni e quelle che ne erano rimaste escluse.

La Commissione di Gestione della micro conca

La conformazione della Commissione di Gestione della micro conca, appoggiata dalle commissioni di tutela, ha permesso di superare quest'impasse, fornendo uno spazio democratico a cui tutti i settori coinvolti nel bacino potessero partecipare in maniera solidaria, paritaria e reciproca per prendere decisioni sul futuro dell'ambiente circostante.

Il processo metodologico nella conformazione della Commissione di Gestione della micro conca si è svolto in otto tappe principali:

- 1) Identificazione degli attori sociali: sono stati considerati tutti i livelli di organizzazione, da quello familiare fino all'inter-comunale per ottenere la piena partecipazione della popolazione;
- 2) Sensibilizzazione: la proposta è stata diffusa ed è stato favorito il dialogo con tutte le famiglie contadine e le organizzazioni di base attraverso riunioni di gruppo;
- 3) Partecipazione e concertazione istituzionale: si è proceduto alla partecipazione e concertazione con tutte le organizzazioni esterne ed interne;
- 4) Diagnosi partecipativa: sono state periziate le risorse naturali attraverso un inventario per definire l'offerta ambientale, la problematica e le potenzialità della stessa;
- 5) Pianificazione partecipativa: è stato dato inizio alla fase di pianificazione, esecuzione e operatività delle azioni orientate a sviluppare processi e attività di gestione integrale;
- 6) Conformazione Commissioni di Gestione Comunale: è stata promossa la conformazione delle commissioni per promuovere lo sviluppo integrale di tutta la comunità e in rapporto diretto con la Commissione di Gestione della micro conca;
- 7) Commissione di Gestione della micro conca: successivamente, è stata formata la commissione come un'organizzazione che promuove e ricerca lo sviluppo integrale di tutte le comunità della micro conca con la partecipazione di tutti i rappresentanti delle commissioni di gestione comunale;
- 8) Formalizzazione della Commissione di Gestione della micro conca: è stato elaborato lo statuto della commissione affinché ottenesse il riconoscimento del governo regionale ed è stata sviluppata una concertazione inter-istituzionale per ottenere maggiori risorse finanziarie.

Gli impatti del progetto

La comunità di Muyllo Mullucro ha beneficiato del progetto sotto molti aspetti. In primo luogo, nell'ambito sociale, le organizzazioni contadine si sono viste rafforzate grazie alla consulenza, alla formazione e alle idee fornite dalle istituzioni. In questo modo, da organizzazioni di base, esse hanno fatto un passo importante verso modelli di organizzazione moderna con criteri imprenditoriali e consapevolezza dello sviluppo integrale e sostenibile delle risorse. Ciò ha favorito un importante senso di coesione nell'ambito della comunità. In particolare le donne sono state testimoni di un miglioramento sensibile della propria condizione: la maggior parte di loro è impiegata nelle opere del progetto e una proporzione importante svolge funzioni dirigenziali nelle organizzazioni di appartenenza.

I lavori di riforestazione e conservazione del suolo hanno dato anche risultati economici apprezzabili. Questi lavori hanno permesso un aumento delle aree coltivate, generando nuove entrate e favorendo l'adozione di nuove tecnologie e pratiche di conservazione dei sistemi produttivi, inserite nel contesto del progetto. Oltre al rafforzamento istituzionale, la formazione impartita colloca i contadini della zona ad un livello superiore per affrontare la povertà nei prossimi anni.

I risultati di maggior rilievo si sono registrati a livello ambientale. Vale la pena evidenziare le diverse pratiche che hanno contribuito ad invertire una situazione di erosione idrica ed eolica e di deforestazione della copertura vegetale molto gravi. La riforestazione con sistemi agroforestali, cespugli di protezione, misure di mitigazione dei burroni e dell'erosione delle terre coltivate, terrazze a formazione lenta, terrazze di assorbimento sono solamente alcuni dei metodi implementati. In questa maniera, si è riusciti a ridurre la contaminazione, ricaricare i manti acquiferi, ridurre i danni per l'erosione del suolo, favorire la disponibilità di suolo e acqua per l'agricoltura e ridurre le malattie della popolazione residente.

Cosa c'è da imparare da questo esempio?

Esistono differenti aspetti che sono emersi da questo esempio e che è importante enfatizzare allo scopo di trarre lezioni preziose per altri progetti. Ecco i più importanti:

- La partecipazione attiva della popolazione è fondamentale affinché senta propria la proposta;
- I lavori di rafforzamento delle organizzazioni comunali devono essere prioritari fin dall'inizio in modo da potersi affidare a persone formate per condurre il processo di gestione e dare seguito alle proposte;
- L'intervento delle istituzioni è benvenuto, ma vanno evitati gli sforzi isolati che non si inseriscano in un'ottica integrale e sistemica della gestione delle micro conche;

- La pianificazione partecipativa dà la possibilità di realizzare un'analisi riflessiva della realtà e stimola l'entusiasmo e l'organizzazione della popolazione;
- Le Commissioni di Gestione della micro conca devono cominciare con sforzi semplici e pratici che tengano conto del livello organizzativo del momento;
- C'è bisogno di un processo dal basso verso l'alto, che metta in relazione le commissioni di conca con la struttura municipale;
- Le commissioni di gestione superano i limiti di influenza amministrativa dei municipi: ciò prospetta l'opportunità di creare associazioni intermunicipali;
- Le alleanze intermunicipali possono estendersi oltre le frontiere nazionali, dato che i fiumi sono frequentemente di carattere transfrontaliero.



ESEMPIO 2 – PRODUZIONE DI FORAGGIO (PERU')

L'importanza del pascolo

La comunità di Condoroma, situata nella provincia di Espinar, regione Cusco, presenta una topografia quasi piana, nonostante i suoi 4675mt medi di altitudine,. Si tratta di un'area ecologica di *puna*, con *bofedales* e pianure alto-andine estese. Il clima è particolarmente avverso all'attività agricola e dell'allevamento di bestiame,

a causa di gelate e di prolungati periodi di siccità. Per questo, la popolazione locale si dedica quasi esclusivamente all'allevamento di alpaca e ovini, essendo le uniche specie in grado di adattarsi a condizioni così rigide.

La gestione a rotazione, impiegata tradizionalmente come metodo di conservazione dei pascoli, è diventata poco efficace alla luce dell'incorporazione di nuove famiglie, con un'ulteriore parcellizzazione dei terreni comunali, nonché per la mancanza di protezione delle aree non adibite al pascolo. Inoltre, il cambio di utilizzo del suolo, forzando terreni che si prestano all'attività di allevamento, ma non a quella agricola, ha peggiorato la situazione.

Lo sfruttamento eccessivo dei pascoli comporta problemi nella loro gestione con conseguenze significative tanto per l'ambiente, quanto per gli stessi animali. A causa dell'intensità d'utilizzo del pascolo infatti, i prati non ri-germogliano con la facilità e il vigore necessari. Questo danneggia il suolo che smette di esercitare la sua funzione di filtro dell'acqua, avanza verso la desertificazione. E diventa più suscettibile all'erosione e al deflusso, nonché all'estinzione di specie agrostologiche native e al rimpiazzo con specie non desiderabili. Inoltre, gli animali risentono della scarsità e della perdita di qualità del pascolo, evidente nel basso peso del bestiame, la mortalità materna e lo scarso rendimento dei cuccioli.

Qual è la soluzione?

La risposta è arrivata attraverso un Piano di Gestione dei pascoli organizzato mediante la collaborazione tra i cittadini e diverse istituzioni della zona. In tale contesto, si è proceduto a coltivare specie di prati adattabili al territorio. Queste si utilizzano tanto per il pascolo diretto quanto per mietere, produrre fieno e tenerlo disponibile per le epoche di siccità. Le coltivazioni sono realizzate in campi protetti che impediscono il transito degli animali. Inoltre, si stabilisce un lasso di sette anni per la rotazione, il che significa che ogni anno si pascola su un'area e l'anno dopo si passa all'area successiva, lasciando che si rigeneri quella pascolata prima.

Un'altra pratica che è risultata molto utile per conservare foraggio in epoche di bassa temperatura è quella del silaggio, che consiste nella fermentazione anaerobica del foraggio fresco accatastato in un silos. Le attività menzionate si complementano altresì mediante l'implementazione di sistemi rustici di irrigazione. Queste e altre attività sono accompagnate dai necessari processi di formazione dei produttori.

L'efficacia della soluzione

L'economicamente, il seme piantato ha dato un rendimento dei pascoli molto più elevato, al quale è corrisposta una maggiore produzione di foraggio per l'alpaca e gli ovini. Ciò ha provocato una serie di conseguenze molto positive per i produttori. Il peso della carcassa e la qualità della fibra degli animali sono aumentati, procurando

un incremento tanto della quantità della carne venduta quanto un innalzamento dei suoi prezzi. In conclusione, si è ottenuto che migliorassero sensibilmente le entrate delle famiglie produttrici di alpaca.

Dal punto di vista ambientale, la coltivazione dei prati contribuisce lentamente al recupero delle zone degradate dallo sfruttamento eccessivo dei pascoli. I suoli si recuperano con il conseguente aumento dell'infiltrazione dell'acqua e la ricarica degli acquiferi che, alla lunga, avrà benefici sulle zone medie e basse del bacino per la quantità di risorse idriche che si vedranno incrementate, nonché per la diminuzione dello strascico di solidi in sospensione.

Inoltre, è stato registrato un cambio di attitudine presso le famiglie produttrici di alpaca, passate da pastori di praterie naturali ad allevatori che coltivano foraggio e partecipano alla ricerca di soluzioni all'interno della comunità. Ciò è stato possibile grazie al rafforzamento che ha permesso che la presa delle decisioni e lo sviluppo della proposta potessero essere negoziate nelle riunioni di elaborazione dei bilanci partecipativi del municipio.

Cosa c'è da imparare da questo esempio?

- E' determinante la leadership delle autorità locali per promuovere queste iniziative in alleanza con gli attori dello sviluppo;
- E' molto importante generare tra i produttori una coscienza sul nesso che esiste tra il recupero della copertura vegetale e la preservazione dell'umidità del suolo. La ritenzione idrica è la fonte di fertilità del suolo e costituisce la base di una buona alimentazione degli animali;
- La povertà è un fenomeno dinamico: evitare di cadere nella povertà estrema dipende, in buona misura, dalla capacità che si ha di accumulare attivi e abilità, che permettano di affrontare e superare le emergenze;
- Esiste un vantaggio nell'allevamento dei camelidi rispetto agli ovini e bovini nelle zone di ricarica d'acqua: il calpestio dei primi compattava di meno il suolo grazie alla forma delle zampe e al peso minore che imprimono al camminare. I camelidi inoltre, strappano l'erba in una forma che permette un recupero più facile del prato rispetto agli ovini e ai bovini.

Crediti Foto:

Pagina 78: FAO UCER Bolivia, 2009

Pagina 80: Gonzalo Pajares, 2007

Pagina 83: Daniela Morra, 2011

Pagina 86: Gonzalo Pajares, 2007

CAPITOLO 2 PRODUZIONE AGRICOLA E CAMBIO CLIMATICO

PROSPETTIVA D'ANALISI

I piccoli agricoltori sono i primi ad affrontare le questioni relative al cambio climatico. In questo senso, le organizzazioni dei produttori rurali e agricoli possono svolgere un ruolo decisivo nella costruzione delle strutture di governabilità a tutti i livelli di governo. Pertanto un primo passo è garantire la sussistenza della popolazione attraverso le risorse che possiedono o a cui hanno accesso e integrare gradualmente la loro produzione al mercato per ampliare la propria base finanziaria. Nell'attuale contesto del cambio climatico, la sicurezza alimentare e la resilienza dei mezzi di sussistenza rurali possono essere migliorati mediante l'adozione di pratiche agricole rigenerative e di basso costo, che aumentino sostanzialmente i rendimenti persino in aree degradate, proteggendo o rigenerando l'ambiente circostante. Le migliori pratiche descritte dimostrano come la questione fondamentale abbia a che fare con la necessità di rafforzare (o creare) le istituzioni formali e informali, la regolazione dei mercati e l'adozione di politiche che aumentino gli incentivi offerti agli agricoltori e la loro capacità di usare queste tecnologie.



1 - L'utilità dell'agricoltura nell'adattamento al cambio climatico

La centralità degli agricoltori nel cambio climatico

I piccoli agricoltori sono i primi ad affrontare le questioni relative al cambio climatico, vedendo le proprie coltivazioni e di conseguenza la propria sicurezza alimen-

tare minacciate costantemente dall'intensificazione dei fenomeni meteorologici più estremi. Essi inoltre sono coloro che sperimentano e sviluppano realmente la diversità agricola nei propri campi, mediante l'interscambio dei semi e di altri materiali per la coltivazione. Senza la loro attiva partecipazione a questi compiti, la biodiversità agricola continuerebbe ad erodersi su scala mondiale.

Una delle forme di gestione delle risorse naturali più importanti è l'adozione di pratiche agricole sostenibili. Queste hanno un'incidenza determinante sull'ambiente circostante, essendo capaci di fornire tanto un adattamento pratico e immediato alla variazione del clima, quanto una modificazione graduale delle variabili ambientali, come per esempio la somministrazione di acqua a valle. E' quindi evidente il ruolo centrale ricoperto dai piccoli agricoltori in questa cornice: sono proprio loro, abitanti e contemporaneamente agenti economici, gli attori principali dell'adattamento al cambio climatico. Questa visione contrasta apertamente con l'idea semplicistica che era prevalsa in passato di separare la gente dal proprio ambiente. In questo modo si rende necessario combattere lo spopolamento complessivo delle zone alto andine, fenomeno che limita la possibilità di una gestione sostenibile dei paesaggi naturali.

L'agricoltura sostenibile

Il concetto di sostenibilità è molto dibattuto e complesso. Secondo alcuni autori, il concetto è soprattutto vincolato alla sostenibilità di una pratica nel lungo periodo. Per altri, invece, implica la non degradazione della resilienza biologica degli ecosistemi naturali o gestiti. Con l'adozione di una pratica rigenerativa e con pochi valdi input è possibile ottenere un incremento sostanziale dei rendimenti fisici, persino

Dall'esperienza di Palictahua
(Ecuador):

"Dagli anni '70 in poi, la modernizzazione dell'agricoltura in Ecuador ha posto particolare enfasi nella monocoltivazione, con il conseguente utilizzo di pacchetti tecnologici consistenti in semi migliorati, pesticidi e fertilizzanti."

Dall'esperienza di campo di Jach'a
Suyu Pakajaqi (Bolivia):

"...la comunità ha istituzionalizzato pratiche di produzione alimentare che fanno leva sulla sostenibilità del suolo attraverso la rotazione delle coltivazioni, la rotazione delle aree produttive (aynoqas), l'uso di taqanas e di altre pratiche ancestrali. In particolare, la comunità ha adottato la patata come alimento principale per la propria sicurezza alimentare."

nelle aree attualmente degradate, e simultaneamente proteggere o addirittura rigenerare l'ambiente fisico.

Si può dire quindi che è sostenibile ciò che rispetta due criteri: da una parte facilitare l'ottenimento degli obiettivi produttivi degli agricoltori, dall'altro difendere l'ambiente circostante. Ma in cosa consiste quest'ultima affermazione? Le pratiche agricole, affinché siano considerate ambientalmente sostenibili, devono proteggere le zone di ricarica dell'acqua, prevenire l'erosione, facilitare l'assorbimento delle precipitazioni nel suolo, trattenere l'umidità, incrementare la biodiversità e mantenere vive le preziose conoscenze tradizionali. In altre parole, è fondamentale che l'agricoltura rispetti e ristabilisca la funzione degli agro-ecosistemi, cioè la fornitura dei servizi ambientali basilari.

La questione tecnologica

Le tecnologie appropriate per un'intensificazione agricola sostenibile esistono già. Si richiede in particolare un'intensificazione del capitale, basata su un utilizzo di input che incrementino la fertilità del suolo, e un'infrastruttura di conservazione della terra e dell'acqua che aumenti la produttività del lavoro. L'assunto è che qualsiasi incremento nell'utilizzo della manodopera non qualificata dovrebbe essere canalizzato verso l'incremento della produttività del lavoro, poiché alternativamente si rivolgerebbe verso un aumento dell'uso di risorse naturali, o verso un'intensificazione non sostenibile della forza lavoro.

Le tecnologie agricole sostenibili presuppongono l'incorporazione di processi naturali come il riciclaggio dei nutrienti, la fissazione del nitrogeno e le relazioni predatore-preda nei processi produttivi agricoli, garantendo una produzione di alimenti redditizia ed efficiente e riducendo l'uso di input esterni, non rinnovabili. L'obiettivo finale, è minimizzare i costi, permettendo un aumento dell'uso produttivo delle conoscenze e delle pratiche locali, allo scopo di assicurare la sostenibilità nel tempo degli attuali livelli di produzione.

2 - L'implementazione di un'agricoltura sostenibile

Il contesto rurale andino

Il paesaggio alto andino è stato colpito negli ultimi decenni da un progressivo spopolamento. La causa fondamentale dell'esodo rurale-urbano è la povertà di queste aree: è per questo che si rende necessario che le pratiche agricole tengano in considerazione la generazione della crescita economica sufficiente ad offrire un incentivo alla popolazione locale per rimanere. Il processo di spopolamento che ha interessato le aree alto andine ha scatenato una serie di conseguenze negative. In primo luogo si è ridotto il capitale umano locale, esaurendo la capacità di impresa richiesta



per un investimento produttivo innovatore. In secondo luogo, lo spopolamento contribuisce all'indebolimento della struttura sociale locale e alla perdita delle tecniche tradizionali. In definitiva, questi sviluppi hanno condotto ad una decelerazione o addirittura ad una retrocessione della crescita economica, il che rende difficile il mantenimento dell'infrastruttura produttiva tradizionale.

Le politiche pubbliche come soluzione

Le soluzioni qui avanzate dipendono da politiche pubbliche che incentivino l'adozione di pratiche agricole ambientalmente sostenibili, basate sul raggiungimento di alti rendimenti fisici per ettaro. Ciò dovrebbe essere sostenuto tanto da investimenti pubblici nelle infrastrutture fisiche come da innovazioni tecniche e dal consolidamento delle istituzioni locali.

Obiettivi comuni delle politiche pubbliche dovrebbero essere:

- l'incremento della produzione di alimenti, minimizzando gli impatti negativi delle tecnologie industriali moderne;

Dalla pratica di Palictahua (Ecuador):

"Complessivamente, si può osservare un incremento dell'autostima degli abitanti locali come produttori agrozootecnici, che ha permesso il passaggio da una visione assistenzialista a una visione basata sulla gestione del rischio che include lo sviluppo di capacità conoscitive ed economiche."

- lo sviluppo e il miglioramento delle pratiche agricole di basso costo e delle tecnologie adattate agli ambienti dei piccoli agricoltori;
- l'educazione degli agricoltori allo scopo di fornire loro le conoscenze su un ventaglio di opzioni che possa ottimizzare i loro sistemi produttivi nonché migliorare i loro stili di vita su base sostenibile;

L'incremento dei finanziamenti per la ricerca e lo sviluppo agricoli, nonché dei servizi di sostegno che combinino i benefici della scienza moderna con le conoscenze e le pratiche tradizionali appropriate, attraverso programmi del modello "da contadino a contadino" e le scuole di campagna.

Più in generale, esistono due macroaree di intervento verso le quali si dovrebbero orientare le politiche pubbliche. La prima riguarda il rafforzamento delle istituzioni comunitarie e della famiglia al fine di conferire potere ai piccoli agricoltori e superare le relazioni clientelari e il dominio delle élite locali. E' prioritario aiutare le popolazioni a partecipare con una forte voce collettiva alle decisioni di politica pubblica affinché esse siano efficaci e si identifichino obiettivi comuni basati sulla fiducia interpersonale.

In secondo luogo le politiche pubbliche dovrebbero garantire che l'agricoltura di sussistenza sia efficace nel rispondere alle necessità della popolazione locale e integrarla progressivamente mediante l'inserimento nei mercati locali per cercare di garantire la sicurezza alimentare e generare eccedenze che possano essere vendute. In questo senso l'aiuto dato agli agricoltori deve puntare alla generazione di economie di scala e a sviluppare capacità di mercato nei confronti di altri agenti di mercato. Le politiche pubbliche saranno effettive se canalizzate verso investimenti infrastrutturali cruciali (soprattutto strade) e altre aree che favoriscano la produzione di nicchie di mercato dove gli agricoltori possano avere un vantaggio comparativo e risultare competitivi.

ESEMPIO 3 – COLTIVAZIONI DI PATATE IN TAQUANAS E CANCHONES (BOLIVIA)

Lo scenario dell'Alta Bolivia

Il territorio Jach'a Suyu Pakajaqi nella provincia di Pacajes del Dipartimento di La Paz è situato nel centro della Bolivia ed è caratterizzato dalla presenza di regioni montuose, di colline e di altopiani. Molto fredda sotto il profilo ambientale, l'area si trova tra i 3400 e i 4600mt sopra il livello del mare. Il clima e l'altitudine determinano una produttività biologica molto debole, dovuta al fatto che gli organismi vivi hanno seri problemi di adattamento, soprattutto verso la parte più alta. Tanto la diminuzione della pressione atmosferica (-40%), come la tensione del vapore in rapporto



alla temperatura e le rapide variazioni di quest'ultima sono i fattori che limitano una crescita normale della vegetazione.

Oltre alle limitazioni climatiche sulla vegetazione, la popolazione locale affronta tre rischi relativi a un ulteriore peggioramento delle condizioni, dovuto al cambio climatico: siccità, erosione del suolo (a causa dell'eccesso di piogge) e freddi estremi accompagnati da gelate. La grandine costituisce un problema addizionale che si presenta sempre più regolarmente. La crescente frequenza e intensità di questi fenomeni, pregiudicando i rendimenti dell'agricoltura locale, mette in pericolo la sicurezza alimentare della popolazione e impone la ricerca di soluzioni che permettano l'adattamento al cambio climatico.

Antiche pratiche agricole possono garantire la sicurezza alimentare?

Facendo della minaccia una sfida, la popolazione locale è stata in grado di riscattare antiche pratiche agricole per affrontare il peggioramento delle condizioni climatiche e ambientali. Attraverso strategie di sicurezza alimentare, frutto di più di mille anni di esperienza, le comunità locali hanno risposto in maniera efficace, stabilendo buone pratiche di gestione delle risorse naturali e sistemi di prevenzione e di

mitigazione degli impatti causati dai fenomeni meteorologici. Queste strategie di successo sono il risultato di un continuo passaggio delle conoscenze, tramandate di generazione in generazione grazie a strutture sociali consolidate: l'unità familiare e la comunità.

In questo modo la comunità ha istituzionalizzato pratiche di produzione alimentare che fanno leva sulla sostenibilità del suolo attraverso la rotazione delle coltivazioni, la rotazione delle aree produttive (*aynoqas*), l'uso di *taqanas* e altre pratiche ancestrali. In particolare, la comunità ha adottato la patata come alimento principale per la propria sicurezza alimentare. Vengono coltivate fino a 20 varietà di patate diverse, in virtù del concetto di biodiversità che si applica per gestire le perdite dei raccolti per sinistri climatici, piaghe e malattie.

Taqanas e canchones

E' utile mettere in rilievo due pratiche diventate simbolo di questa esperienza: le *taqanas* e i *canchones*. Le prime sono un modello tecnologico e di ingegneria stabilito dalla popolazione nativa dei Tiwanakotas (750-1200 dC), riutilizzato da altre popolazioni antiche successive come i Pakajes, gli Omasuyos (1200-1400 dC), i Mollos (1200-1485 dC) y gli Inca (1438-1532 dC). Si tratta di una tecnologia precolumbiana creata principalmente per sfruttare le coltivazioni in scala verticale sui pendii inclinati e come mezzo di protezione e conservazione del suolo. Le aree di coltivazione, dai 2 ai 5mt?, si trovano in mezzo a grandi rocce, fra le quali vengono coltivate patate come strategia di sicurezza alimentare. Per evitare la consunzione del suolo e preservarne le fertilità, la comunità provvede a rotare le aree di coltivazione delle patate ogni 15 anni. Il processo di semina avviene tra agosto e ottobre, seguito dal rivestimento di terra, mentre il raccolto si realizza tra marzo e maggio. Posteriormente, gli agricoltori "avvolgono il suolo" con una tecnica di conservazione che prevede l'accantonamento della terra verso le pietre per evitare che le piogge rovinino il suolo coltivabile.

Il *canchón* è uno spazio chiuso da muri di fango costruito vicino alle case e dove sono generalmente depositati gli scarti delle cucine e delle stalle attigue. Sorge attraverso un processo di osservazione sistematica delle specie vegetali e del rendimento in spazi protetti, necessario per far fronte al freddo estremo. Il processo ha inizio con la concimazione della terra che diventa un cortile per il bestiame sino a 4 anni; l'anno successivo l'area riposa come terreno incolto per facilitare la mineralizzazione della materia organica e quello successivo vengono coltivate le patate. Il metodo permette una crescita più forte delle piante e una maggiore resistenza all'impatto delle gelate. La spiegazione risiede nella protezione delle pareti, nel terreno concimato e nel lavoro di rivestimento della terra.

Quale impatto?

In termini economici, il rendimento delle *taqanas* e dei *canchones* ha permesso di garantire la sicurezza alimentare della popolazione locale, sebbene non sia stato possibile generare eccedenze per il mercato. Ad ogni modo la pratica è considerata un successo per via delle condizioni climatiche proibitive. Socialmente, le famiglie sono state capaci di resistere alla variabilità climatica, ricreando la gestione di varietà e l'applicazione di tecniche di conservazione della terra tramandate da generazione in generazione. In ambito ambientale, invece, il suolo è stato protetto dall'erosione grazie all'estensione di terreno coltivabile in aree inclinate e, nel caso dei *canchones*, ciò si evidenzia nell'aumento dei livelli di fertilità.

Cosa si è appreso da questa pratica?

- Le pratiche agricole ancestrali mantengono tuttora la loro validità. La tecnologia impiegata ha dimostrato di garantire per generazioni la sicurezza alimentare delle famiglie;
- Queste pratiche contribuiscono alla sostenibilità della risorsa terra per la produzione agricola. Esse dimostrano altresì la possibilità di una gestione integrale del suolo, principalmente nella conservazione della sua fertilità che, insieme alla gestione delle varietà native, riassume la prassi dell'approccio agro-ecologico;
- Il mantenimento delle buone pratiche è parte dell'istituzionalità familiare e comunale: si tratta di un'entità complementare per la sostenibilità e la gestione delle risorse naturali.

ESEMPIO 4 – LA CHACRA CONTADINA (ECUADOR)

La minaccia del vulcano Tungurahua

Questa esperienza ha avuto luogo nella località di Palictahua, situata nella zona cuscinetto del Parco Nazionale di Sangay, alle falde del vulcano Tungurahua, a circa 35 km a nordest della città di Riobamba, provincia di Chimborazo. Compresa tra i 2300 e i 3300 metri, la comunità è stata colpita da un processo eruttivo del vulcano nel 1999. La popolazione è stata evacuata senza previa organizzazione e in modo immediato, e in seguito obbligata ad alloggiare per mesi in pensioni improvvisate dalle condizioni inadeguate. Le condizioni di alloggio erano così precarie che hanno causato maggiori danni economici dello stesso evento naturale. L'abbandono della produzione agro-zootecnica ha prodotto una zavorra grave, con ripercussioni di medio periodo sul benessere della comunità.

Dagli anni '70 in poi, la modernizzazione dell'agricoltura in Ecuador ha posto particolare enfasi sulla monocoltivazione, con il conseguente utilizzo di pacchetti tec-



nologici consistenti in semi migliorati, pesticidi e fertilizzanti. Fino al 1999, quasi tutti i produttori della zona concentravano le proprie attività nell'allevamento per la vendita di carne e latte. Dopo l'eruzione, la maggior parte di loro ha perso quasi tutto il proprio capitale e si è vista obbligata a vendere il proprio bestiame a prezzi che non coprivano i costi di produzione.

Nel 2006 un nuovo episodio vulcanico ha messo nuovamente alla prova la comunità. Prima dell'eruzione si era implementato un progetto di diversificazione allo scopo di diminuire i rischi per la popolazione locale. La resilienza era visibilmente migliorata e nei successivi fenomeni tellurici, persino in quelli di maggiore magnitudo, l'impatto è stato minore: ciò è stato dovuto alla tenuta del sistema agro-zootecnico, grazie ai miglioramenti apportati dal progetto.

In cosa consiste il progetto?

Il principio ispiratore del progetto può essere riassunto con il proverbio “non mettere mai tutte le uova in un panier”, con riferimento alla necessità di diversificare la produzione come meccanismo per diminuire i rischi. L'obiettivo è stato perseguito distinguendo i vari livelli altitudinali in cui si trovano i lotti e introducendovi 18 prodotti agricoli e zootecnici adatti all'altitudine. I livelli si suddividono in zona

alta, che va dai 2700 ai 3300mt, in zona media dai 2300 ai 2700 e in zona bassa, che comprende altitudini fino a 2300mt.

Nella zona bassa si sono introdotte le seguenti attività principali:

- Coltivazione di ortaggi: va realizzata sotto copertura per proteggere gli ortaggi da problemi come la cenere vulcanica e i fitopatogeni;
- Turismo: è cresciuto molto grazie alla pubblicità del vulcano, divenuto un attrattivo paesaggistico che molti vogliono visitare;
- Allevamento da latte: la tecnologia è manuale ed è destinata generalmente al mercato;
- Allevamento di cuy: orientato al mercato, è diventato un prodotto principale per la generazione di entrate;
- Allevamento di galline: le galline sono libere nei terreni affinché svolgano il ruolo di pulitrici di insetti. E' considerata un'attività redditizia;
- Prato: è utilizzato per l'alimentazione del cuy, richiede poca manodopera ed è concimato con humus proveniente dallo stesso allevamento di cuy.

Nella zona media, le attività principali sono:

- Coltivazioni tradizionali: soprattutto il mais, di cui il 50% è venduto tenero, mentre l'altra metà è lasciata maturare (di cui il 20% viene venduto e il 30% viene conservato per essere consumato durante l'anno). I fagioli sono coltivati con il mais, dopo di che si ruota con la coltivazione di patate. Queste hanno un orientamento prevalentemente commerciale;
- Frutteti: colpita duramente dall'attività vulcanica, quest'attività è rimasta confinata all'autoconsumo;
- Boschi di eucalipto: genera entrate immediate che derivano tanto dalla vendita del legno, quanto dalla ricostruzione delle case e delle infrastrutture per la produzione di ortaggi e animali, così come misura di protezione contro le ceneri.

Nelle zona alta, la principale pratica è l'allevamento da ingrasso, che si esercita in superfici piane dove ogni socio gestisce la propria attività individualmente.

Cosa si è ottenuto con il progetto?

In questa esperienza, gli impatti sono stati principalmente di tipo economico. La vulnerabilità della popolazione rispetto a diversi tipi di minaccia (ceneri, lava, lapilli, frane, siccità) è stata ridotta, grazie ad attività produttive di minor rischio. Attraverso la diversificazione, si permette di esplorare inoltre nuove attività economiche e di assicurarsi entrate ulteriori.

Sotto il profilo sociale, il turismo ha condotto a una maggiore organizzazione comunitaria per la ricezione di turisti, inclusa la formazione di guide istruite all'interno della comunità stessa. Si può già contare su un piano di contingenza, nonché su piani d'azione di breve e medio periodo. Complessivamente, si può osservare un

incremento dell'autostima degli abitanti locali come produttori agro-zootecnici, che ha permesso il passaggio da una visione assistenzialista ad una visione basata sulla gestione del rischio che include lo sviluppo di capacità conoscitive ed economiche.

Sotto il profilo ambientale, i cittadini hanno dimostrato rispetto per le risorse naturali e considerazione della loro importanza nella protezione delle proprie vite. E' quindi una politica comunale valida parcellizzare le aree per la conservazione delle risorse e per la produzione agricola, iniziando processi di riconversione di spazi precedentemente dedicati al pascolo estensivo.

Lezioni da apprendere

Anche in questo caso, le conoscenze ancestrali sono state alla base della pratica. Queste pratiche sono la migliore lezione di gestione del rischio nell'agricoltura. In questo modo, la produzione a diverse altitudini rappresenta una strategia di gestione del rischio efficace per affrontare sia fenomeni climatici, come la siccità, la grandine e le gelate, sia fenomeni tellurici come le eruzioni vulcaniche;

La diversificazione economico-produttiva dà alla famiglia autonomia nella produzione e consumo degli alimenti, garantendo allo stesso tempo alimentazione ed entrate economiche.

Crediti Foto:

Pagina 89: Gonzalo Pajares, 2007

Pagina 92: FAO UCER Bolivia, 2009

Pagina 94: FAO UCER Bolivia, 2009

Pagina 97: Municipio de Penipe, Área de Gestión de Desarrollo, 2006/7

CAPITOLO 3 FINANZA E CAMBIO CLIMATICO

PROSPETTIVA D'ANALISI

L'obiettivo di lungo termine dell'autonomia fiscale per le comunità locali è un pilastro per la sicurezza alimentare, lo sviluppo, e quindi per una maggiore resistenza agli impatti del cambiamento climatico a livello locale. I finanziamenti esterni sono ancora necessari nelle fasi iniziali per mettere in moto i processi che condurranno all'autosufficienza. In questo senso, è necessario che i meccanismi finanziari locali garantiscano un flusso costante di reddito e permettano la transizione verso questo obiettivo. Il bilancio partecipativo (PB) conferisce potere ai cittadini locali attraverso la partecipazione ai processi decisionali, migliorando la trasparenza e la responsabilità dei governi eletti, e promuovendo il rafforzamento istituzionale. Altri due meccanismi istituzionali per la gestione dei bacini idrografici sempre più adottati in tutto il mondo sono i Pagamenti per i Servizi Ambientali (PSA) e la Compensazione per i Servizi Ambientali (CSA). Loro scopo è fornire incentivi per contribuire a garantire la fornitura di tali servizi. La creazione di tali incentivi, tuttavia, deve evitare il rischio, soprattutto nel caso dell'acqua, di renderli una merce, al punto in cui diritti privati agiscono a scapito dei diritti fondamentali di sussistenza delle popolazioni rurali.

1 – L'aspetto finanziario del cambio climatico

Una relazione di interdipendenza

L'adattamento ai cambiamenti climatici e le problematiche legate alla sicurezza alimentare e allo sviluppo locale sono strettamente connessi alla capacità dei governi locali di ottenere una maggiore autonomia finanziaria. In un contesto di decentramento amministrativo, è necessario che comuni e dipartimenti, cioè gli agenti più indicati per la realizzazione di progetti ambientali e produttivi per la conoscenza e la vicinanza al territorio, godano della necessaria indipendenza in relazione sia agli aspetti politici sia in termini economici.

Tuttavia, per come è proposto qui l'adattamento ai cambiamenti climatici, ossia attraverso la riattivazione delle attività produttive nell'alto andino, si può dire che l'autonomia finanziaria sia il processo attraverso cui i governi locali diventano finanziariamente dipendenti dai propri elettori. Quindi, tra l'adattamento al cambiamento climatico, la sicurezza alimentare e lo sviluppo locale vi è un rapporto di interdipendenza.

Lo sblocco delle inerzie

Nella fase iniziale dei progetti c'è comunque la necessità di ricorrere a finanziamenti esterni per dar vita ai processi che condurranno all'autosufficienza. Nella misura in cui la capacità finanziaria delle comunità cresce, l'obiettivo è che nel medio e lungo termine siano gli attori locali a finanziare il proprio sviluppo. La gestione sostenibile delle risorse naturali deve essere basata quindi sulla capacità delle comunità di organizzarsi in modo produttivo, vincolandosi con i governi ai vari livelli, per aumentare la proprie capacità di resilienza e superare la dipendenza finanziaria.

I fondi esterni sono importanti anche per sbloccare l'inerzia locale causata dalle relazioni di potere asimmetriche all'interno delle comunità. Una delle sfide principali è, infatti, evitare che le élite locali intercettino i finanziamenti, meccanismo che perpetuerebbe le relazioni clientelari. Uno dei modi principali per evitare questo fenomeno è la dispersione del potere e la creazione di nuovi leader all'interno della comunità. Le pratiche di trasferimento dei fondi esterni devono essere tali da interessare il maggior numero possibile di organizzazioni.

Quali fondi esterni?

I finanziamenti esterni possono essere assegnati dal governo nazionale, dai governi stranieri, nonché da istituzioni internazionali. In questo senso, ci sono già specifici fondi internazionali per l'adattamento ai cambiamenti climatici, come il Fondo GEF per l'Adattamento Strategico Prioritario, il Fondo Speciale per il Cambio Climatico, il Fondo per i Paesi in via di Sviluppo e il Fondo di Adattamento del Meccanismo di Sviluppo Pulito del Protocollo di Kyoto (Schipper UNDP). A livello regionale inoltre, la CAN ha creato nel 2002 la Commissione Andina per la Prevenzione e Risposta ai Disastri (CAPRADE) per coordinare un dialogo politico sulla gestione dei rischi di catastrofe e promuovere le attività in questo senso. E' chiaro tuttavia che alla riduzione del rischio disastro non è ancora riconosciuta la priorità che merita nell'agenda dei paesi andini.

Più in generale, sta diventando sempre più urgente la necessità di intervenire con anticipo nei delicati ecosistemi per evitare il verificarsi di

Dalla storia di Condebamba (Perù):

“...questo nuovo metodo di allocazione delle risorse attraverso il bilancio partecipativo è stato utilizzato in altri distretti della regione di Cajamarca. In questo caso, la costruzione di sistemi di irrigazione ha ricevuto il sostegno del comune, integrato da altri contributi, come quelli commissionati dalla tedesca Agro Acción all'istituto CUENCAS.”

disastri naturali. In tal senso, questa comprensione deve sfociare in un'integrazione dei fondi destinati al rischio disastro con i fondi di adattamento al cambio climatico. In realtà, il più delle volte i finanziamenti d'emergenza occultano una politica demografica triste ma reale nella misura in cui si dedica maggiore attenzione alle conseguenze dei problemi piuttosto che alla loro soluzione all'origine: la gestione delle risorse naturali.

L'attrazione di fondi esterni dipende dall'adozione di un quadro giuridico appropriato, che fornisca garanzie ai donatori per l'uso efficiente e trasparente del denaro. Un quadro giuridico completo per la gestione delle risorse naturali è anche un modo efficace per proteggere non solo le risorse ma anche le stesse comunità. Ancora più auspicabile è che il quadro normativo richieda alle comunità norme minime di rendimento e incentivi per misure sempre più ambiziose.

2 – Il bilancio partecipativo

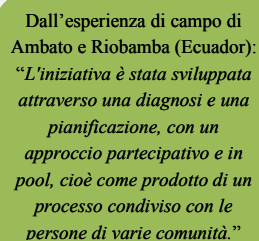
La proposta

Come detto sopra, è necessario che i meccanismi finanziari locali garantiscano a lungo andare un flusso stabile di ricavi per la transizione verso governi municipali finanziariamente autonomi. In questo senso, il bilancio partecipativo è una risposta eminentemente latinoamericana a questo problema. Il bilancio partecipativo è di solito definito come un processo attraverso il quale i cittadini ottengono poteri discrezionali nei processi decisionali su almeno una parte del programma finanziario del governo municipale. Questo meccanismo è, quindi, una sana e necessaria espressione della democrazia partecipativa, che ha notevolmente migliorato la trasparenza e la responsabilità del governo eletto attraverso l'inserimento dei cittadini nell'adozione delle decisioni fiscali.

I vantaggi istituzionali e le risorse naturali

Il bilancio partecipativo conferisce protagonismo ai cittadini locali attraverso la partecipazione ai processi decisionali, migliorando altresì la trasparenza e l'"accountability" dei governi eletti. In modo ancora più importante, promuove il rafforzamento istituzionale, consentendo ai cittadini che partecipano attivamente di sviluppare un senso di proprietà che sblocca le inerzie locali, come il clientelismo e la corruzione fiscale.

Questa consapevolezza, insieme alla creazione di uno spazio di discussione, è anche molto positiva dal punto di vista della buona gestione delle risorse naturali.



Dall'esperienza di campo di Ambato e Riobamba (Ecuador):
"L'iniziativa è stata sviluppata attraverso una diagnosi e una pianificazione, con un approccio partecipativo e in pool, cioè come prodotto di un processo condiviso con le persone di varie comunità."

Responsabilizzando i cittadini e dando loro l'opportunità di orientare i fondi verso attività benefiche per la comunità, il bilancio partecipativo diventa uno strumento per garantire continui investimenti in progetti che consentano la gestione responsabile dell'ambiente circostante e della produzione agricola.

3 – Pagamento per i servizi ambientali

Meccanismi istituzionali di pagamento (e compensazione) per i servizi ambientali

Due meccanismi istituzionali per la gestione dei bacini idrografici sono stati adottati sempre di più in tutto il mondo: i Pagamenti per i Servizi Ambientali (PSA) e la Compensazione per i servizi ambientali (CSA). La loro adozione si basa sulla crescente consapevolezza che le attività a monte determinano la qualità e la quantità dell'ambiente a valle. Il loro scopo è quello di offrire incentivi per fornire questi servizi.

Tuttavia, l'approccio adottato in questo lavoro va oltre. La proposta è non solo di garantire la fornitura di questi servizi di valore, ma anche di creare incentivi per l'adozione di una gestione integrata delle risorse naturali, che potrebbero aiutare i piccoli agricoltori andini nelle loro strategie di adattamento alle pressioni generate



dai cambiamenti climatici correnti. In questo caso, gli schemi realizzerebbero due obiettivi: in primis, attrarre risorse finanziarie per la corretta gestione delle risorse dei bacini locali e, secondariamente, aiutare gli agricoltori andini nelle loro strategie di adattamento ai cambiamenti climatici.

Come funzionano?

Un sistema di PSA / CSA deve generare profitti netti per i partecipanti grazie all'utilizzo di incentivi positivi. Spesso, questi sistemi prevedono un compenso materiale o monetario ad ogni attore sociale che detiene diritti su una risorsa naturale. L'incentivo dipende dai costi di opportunità calcolati come il risultato della sospensione di una condotta considerata inappropriata per la fornitura del servizio, oppure come l'esecuzione di determinate azioni per aumentare o mantenere la loro fornitura.

Attualmente, molti dei PSA / CSA adottati in America Latina comportano pagamenti da parte dei consorzi idrici comunali ai proprietari dei terreni a monte per implementare pratiche di gestione del territorio e mantenere una copertura vegetativa che assicuri la continua disponibilità di acqua per le parti inferiori del bacino.

La distinzione più importante tra i diversi schemi di PSA è tra gli schemi in cui gli acquirenti sono gli utenti diretti del servizio e quelli finanziati da un'entità governativa. Nella pratica, i programmi si differenziano anche per il tipo e la scala di servizio richiesti, la fonte di pagamento, il tipo di attività, il tipo di attività pagata, il risultato ottenuto, nonché per i modi e gli importi di pagamento.

L'acqua: un bene o un diritto?

L'acqua è un diritto fondamentale universale. Nella misura in cui la consapevolezza dei diritti umani ha progredito, il diritto all'acqua è stato riconosciuto come un bene umano universale. Tuttavia, a seconda delle condizioni istituzionali locali, l'acqua può anche diventare una merce come le altre, il cui valore varia a seconda delle condizioni naturali e delle circostanze socio-economiche di utenza e fornitori. Una limitazione di questo approccio è il rischio di trasformare l'acqua in una 'merce', uno scenario in cui i diritti di proprietà possono portare all'erosione dei diritti fondamentali e della qualità della vita delle popolazioni locali. Un processo che potrebbe portare a gravi conseguenze, soprattutto tra i settori più poveri delle zone rurali. Ci sono, quindi, altri approcci per concettualizzare questi schemi. Invece di limitarsi a pensare a loro come 'pagamenti', potrebbero anche essere definiti come 'compensazioni' fornite dalla società ai propri fornitori. Quindi, una valida alternativa potrebbe essere quella di progettare questi sistemi come forme di compensazione per i servizi che sono vitali per la sopravvivenza degli ecosistemi dei bacini idrografici.

ESEMPIO 5 – IL CREDITO COME STRATEGIA DI APPOGGIO PER LA RIDUZIONE DEL DISASTRO (ECUADOR)

Le coordinate

Questa pratica è stata condotta in sei comuni della provincia di Tungurahua e in nove della provincia di Chimborazo, tutti molto vicini al vulcano Tungurahua e all'interno di un intervallo di altitudine che varia tra 2400 e 3600 metri. L'eruzione del 2006 ha causato perdite stimate di circa 67 milioni di dollari nella zona interessata, di cui 26 corrispondevano al settore agricolo. Più di 1 milione di ettari di coltivazioni e pascoli sono stati danneggiati.



Come si è reagito al disastro?

La Pastorale Sociale di Ambato (Tungurahua) e la Diocesi di Riobamba (Chimborazo) hanno creato la Banca Comunale e il Fondo Comunitario, per sostenere finanziariamente le attività economiche dei produttori e delle micro imprese che generano posti di lavoro. Così hanno avuto inizio i processi di mobilitazione e di organizzazione, che sono stati poi rafforzati con strategie di formazione e di sostegno.

La strategia del microcredito ha dato una svolta alle strategie utilizzate sino ad allora, basate sul supporto durante la fase di emergenza. L'enfasi del progetto poggia invece sulla necessità di rafforzare la resilienza della popolazione attraverso la diversificazione e la promozione delle attività produttive.

L'iniziativa è stata sviluppata attraverso una diagnosi e una pianificazione, con un approccio partecipativo e "in pool", cioè come prodotto di un processo condiviso con le persone di varie comunità. La proposta ha raccolto le esperienze di agricoltori che, attraverso un processo di osservazione, hanno stabilito nuovi modelli di coltura e tecnologici, sia nella produzione di animali come bovini da carne, sia nella produzione di cipolle, avena, pannocchie e piselli, che negli anni precedenti avevano dimostrato di essere resistenti alla caduta della cenere.

I fondi di credito stabiliti sono sistemi di microfinanza che operano dentro le comunità all'interno del sistema creditizio e di risparmio. La Banca Comunale e Cassa Comunitaria sono però modelli di risparmio vicini alla realtà e alle esigenze dei piccoli e medi produttori, sostenuti dalla fiducia e dalla solidarietà comunitaria. Il credito è orientato a piccoli e medi agricoltori il cui territorio è compreso tra 2 e 5 blocchi, clienti che di solito il sistema bancario formale non considera ammissibili per il credito.

Come funzionano la Banca e la Cassa?

Il sistema operativo della Banca Comunale in Tungurahua prevede che della restituzione dei prestiti, il 6% sia destinato alla comunità. Di questo 6%, il 40% è versato come pagamento delle utilità del risparmio individuale di ciascun partner e il 60% è destinato al risparmio della comunità.

La maggior parte del credito accordato è rivolto alle seguenti attività: coltivazione della cipolla, piselli e carote e acquisto di bovini e suini. Nel caso delle colture, il credito viene utilizzato per l'acquisto di composti per trattenere l'umidità e migliorare la fertilità del suolo, nonché per l'acquisto di piante "seme".

La Cassa Comunitaria, che concede crediti nella provincia di Chimborazo, funziona in modo simile ad una banca, assegnando prestiti secondo le regole stabilite dai partner, senza richiedere garanzie collaterali e senza discriminazioni per il mutuatario. I finanziamenti sono a breve termine (1 anno) e la quantità dipende dalla capacità economica della Cassa. La differenza con la Banca Comunale si trova nel ciclo del credito, a causa della differenza della destinazione di utilizzo del credito, soprattutto segnata dalla produzione agricola in Chimborazo, che consente un più rapido rimborso.

La metodologia

Il credito è soggetto a determinate norme stabilite dalla Pastorale Sociale della Diocesi di Ambato e Riobamba, tra cui:

- Rientrare in un margine di rischio non superiore al 65%;
- Il credito è orientato a certi tipi di colture e animali, definiti attraverso un processo di analisi partecipativo dei prodotti agricoli che presentavano caratteristiche di resistenza e resilienza alla minaccia del vulcano;

- Per l'accesso al credito, i partecipanti devono essere membri della comunità e devono godere del sostegno del consiglio;
- I garanti del prestito sono membri della comunità;
- Se un socio della Banca o della Cassa non rispetta i propri obblighi, è la Pastorale o la Diocesi ad assumersi la responsabilità per il creditore;
- Alla fine del ciclo del credito ciascun partner può utilizzare i propri risparmi e profitti.

Quali impatti?

Economicamente, con il sistema creditizio è stato riattivato il sistema agricolo distrutto dalla caduta di cenere, ghiaia e pietre. Il credito è stato un elemento di sostegno, tra le altre cose, per l'acquisizione di input per un cambiamento nei modelli di coltivazione, il ricollocamento dei periodi di semina e il cambiamento nell'orientamento dell'allevamento passando da quello da latte a quello da ingrasso. I rendimenti di tutte le attività sono aumentati e la resistenza economica dei residenti delle comunità alla minaccia vulcanica è notevolmente migliorata.

L'articolazione dei diversi programmi di questo progetto permette di lavorare su temi di gestione e conservazione delle risorse naturali, avviando processi di ripopolamento delle aree critiche con specie forestali autoctone. L'analisi del rischio è stata estesa dalle minacce di origine naturale ai pericoli antropici e ai loro effetti su fenomeni come la deforestazione e la desertificazione, l'uso di pesticidi chimici e l'inquinamento ambientale.

A livello istituzionale, si sono formate nelle aree interessate diverse banche e diverse casse a riprova del successo del sistema di microfinanza. A loro volta, questi sviluppi hanno contribuito alla formazione della comunità sud-occidentale, composta da 15 comunità più piccole, che rompe lo schema di gestione delle risorse naturali abituato alla divisione politica cantonale. Socialmente, il credito ha rafforzato l'organizzazione della comunità e ha permesso di riscoprire valori come la solidarietà e la responsabilità. Il fatto che si utilizzi la garanzia sociale dei partecipanti e che i prestiti siano richiesti collettivamente, crea una preoccupazione comune per rimborsare i prestiti individuali.

Cosa si è imparato?

- La connessione della microfinanza con il rafforzamento di alcuni valori è la garanzia di un'economia solidale e responsabile in grado di migliorare la resistenza delle popolazioni rurali vulnerabili;
- Diverse soluzioni alla caduta della cenere sono state trovate dagli agricoltori, come nel caso della cipolla, una coltura che oltre alla resistenza alla cenere, presenta anche un rischio di mercato minore rispetto ad altre colture, oppure alcu-

ne attività agro-zootecniche, come i bovini da ingrasso, o le capre, che sono più facili da vendere in tempi di crisi;

- I produttori locali sono i primi ad affrontare gli eventi avversi e ad offrire soluzioni, per cui queste conoscenze locali meritano di essere integrate;
- Dopo un disastro è necessario iniettare capitale finanziario per la riattivazione della produzione a livello locale e il credito comunitario è un modo efficace per realizzarlo.



ESEMPIO 6 – IRRIGAZIONE SOTTO PRESSIONE CON MICRO SERBATOI (PERU’)

Dove e perché?

Il distretto di Condebamba nella provincia di Cajabamba, regione Cajamarca, è considerato uno dei più poveri della regione. Le condizioni meteo mettono a dura prova la produzione agricola: la maggior parte delle precipitazioni si concentra in quattro mesi e si manifesta in forma di intensi temporali che lavano i terreni in pendenza, erodendoli e impoverendoli. Il resto dell’anno è caratterizzato da frequenti siccità a causa della temporanea mancanza di precipitazioni. Questa alternanza causa processi erosivi che generano o ampliano i burroni già esistenti.

La produzione agricola della zona si avvale dell’irrigazione naturale della pioggia sul 90% della superficie, mentre nella limitata area sotto irrigazione artificiale (meno del 10% della superficie) si utilizzano pratiche a bassa efficienza. Il canale di irrigazione “Peña Blanca”, per esempio, è costruito per lo più senza isolanti né impermeabilizzanti e nel suo percorso attraversa terreni con elevata permeabilità, aumentando il volume di acqua perso e limitando la disponibilità di questa risorsa.

In queste condizioni, la produzione agricola, attività principale del 76% della popolazione, presenta un’elevata incertezza e una scarsa produttività, costringendo le famiglie a cercare rifugio nelle strategie di auto-consumo con bassi investimenti, tecnologia tradizionale e inappropriata, una scarsa o nulla connessione ai mercati specializzati più redditizi. In alternativa, la povertà ha costretto in molti casi gli uomini delle famiglie a migrare in cerca di alternative migliori di reddito.



Il progetto partecipativo

La politica di decentramento promossa dal governo nazionale nel 2002 ha costretto i governi locali a finanziare iniziative di sviluppo regionale al fine di consentire l'emergere di varie attività economiche, nella ricerca della competitività e nel tentativo di superare i vincoli delle risorse.

In questo contesto, la promozione delle attività produttive del Comune di Cajabamba ha reso possibile la nascita di comitati di produttori che hanno rafforzato le capacità degli attori locali di migliorare le loro attività economiche, la gestione dei sistemi di irrigazione e la loro posizione sul mercato.

Come parte di queste innovazioni e nel quadro normativo del decentramento, nel 2004 il governo municipale di Condebamba, ha stanziato l'80% del bilancio totale per gli investimenti pubblici al sistema di bilancio partecipativo e di questa percentuale ha concesso il 10% degli investimenti a progetti di irrigazione. Questa azione è stata accompagnata dalla decisione di promuovere "la raccolta dell'acqua", che ha sostenuto la costruzione di sistemi di irrigazione a pressione con micro serbatoi familiari.

Va notato che questo nuovo metodo di allocazione delle risorse attraverso il

bilancio partecipativo è stato utilizzato in altri distretti della regione di Cajamarca. In questo caso, la costruzione di sistemi di irrigazione ha ricevuto il sostegno del Comune, integrato da altri contributi, come quelli commissionati dalla tedesca Agro Acción all'Istituto CUENCAS (che ha coordinato l'intero progetto).

La soluzione garantisce efficacia ed efficienza: essendo una deliberazione della comunità ottenuta attraverso il consenso, risponde agli interessi e alle aspettative delle stesse famiglie rurali. I sistemi di irrigazione sono adatti per aziende situate sui pendii, ubicate principalmente nelle parti superiori e medie dei bacini.

I vantaggi di questa esperienza

Dopo l'installazione dei sistemi di irrigazione nell'esperienza descritta, il 90% delle famiglie ha ampliato la propria produzione con nuovi prodotti come barbabietola, carciofi, melanzane, fragole e origano. L'87% delle famiglie ha migliorato i propri allevamenti di cuy, aggiungendo nuove razze, come le carpe da acquacoltura e le anatre, rispondendo meglio alle richieste del mercato. L'area delle colture stagionali e permanenti è aumentato, grazie alla fornitura di acqua per l'irrigazione. Nel 2008, il Comune di Condebamba ha vinto il premio "Le migliori pratiche nella gestione pubblica: promozione dello sviluppo economico", con la pratica "Condebamba, un'esperienza di sviluppo economico territoriale e sostenibile".

Cosa si può trarre da questa esperienza?

- Il lavoro congiunto di PRONAMACHS (ora Agro Rural), dell'Istituto CUENCAS e della società civile è stato di grande successo, dal momento che si integrano settori con diverse competenze e abilità;
- L'organizzazione comunitaria è stato lo strumento più importante per superare i vincoli inerenti all'eccessiva frammentazione del territorio. Inoltre, la realizzazione delle 'mingas' insieme ad altre strutture organizzative tradizionali di solidarietà e sostegno è stato fondamentale per il progetto;
- L'approccio che parte dal miglioramento della produzione delle famiglie attraverso il sistema di irrigazione ha avuto un impatto sulla loro condizione di vita. Ciò ha avuto l'effetto di ridurre le migrazioni e di mantenere la stabilità demografica. A loro volta, questi sviluppi hanno aumentato l'autostima della popolazione locale e hanno portato molte famiglie a cercare nuove opportunità per sviluppare altri circuiti economici, come il turismo.

Crediti Foto:

Pagina 103: Daniela Morra, 2011

Pagina 105: Philantropiece

Pagina 108: Daniela Morra, 2011

Pagina 109: Gonzalo Pajares, 2009

CAPITOLO 4

NOTE METODOLOGICHE SULL'ISTITUZIONALITA' PER IL CAMBIO CLIMATICO

PROSPETTIVA D'ANALISI

La nozione di buona governance è associata ad istituzioni di governo pubblico efficaci. Localmente, questo comporta lo sviluppo di partnership tra le iniziative del governo e le istituzioni locali e politiche. Responsabilizzare i cittadini locali e le organizzazioni della comunità nei processi decisionali non solo aumenta l'efficienza, ma offre anche una possibilità reale ai singoli e ai gruppi organizzati di trasformare le proprie aspirazioni e le proprie idee in azioni e risultati. L'obiettivo finale dell'adozione di un approccio sinergico è quello di rafforzare le strategie di sussistenza delle famiglie e delle comunità locali. Allo stesso tempo, è importante tener conto delle tradizioni profondamente radicate delle popolazioni locali nella realizzazione dei progetti. Le abitudini ancestrali sono delle conoscenze pratiche sviluppate dalle comunità locali nel corso del tempo per capire e gestire i propri ambienti locali. Si tratta di esperienze di interesse generazionali create dall'osservazione diretta allo scopo di aumentare la resilienza del proprio ambiente naturale. E' necessario costruire e integrare sia le conoscenze tradizionali sia quelle moderne per la progettazione di soluzioni socialmente e ambientalmente adeguate.

1 – Una nuova istituzionalità: l'approccio dal basso verso l'alto

La situazione locale nelle Ande tropicali

Come risultato dei processi di aggiustamento strutturale di taglio neoliberista implementati in America Latina durante gli anni '90, è emerso un nuovo quadro istituzionale che ha creato le condizioni per il decentramento dei meccanismi di funzionamento delle amministrazioni centrali, che inaspettatamente ha creato spazi per la gestione locale delle risorse naturali.

In questo contesto, al di là dei problemi di natura finanziaria, una delle sfide più grandi è quella di aumentare la partecipazione degli attori della società civile a livello locale al fine di superare le rigidità strutturali del passato tuttora in vigore, come per esempio le relazioni clientelari che persistono in molte strutture di governo locale. Il risultato, in molte comunità rurali, è che gli attori locali sembrano reagire passivamente ai cambiamenti, interpretati dall'esterno come atteggiamenti conservatori o di inerzia.

Al fine, quindi, di sbloccare tali inerzie locali che denotano una carenza di

inclusione sociale e di equità, è necessario realizzare progetti volti a diffondere il potere locale all'interno delle comunità, rafforzando l'ascesa di leader emergenti. Nuove leadership dunque, che dovrebbero essere costruite intorno alle attività individuate come prioritarie dalle comunità stesse, con particolare attenzione alla gestione delle risorse naturali per scopi produttivi.

Il concetto di catena municipale

La famiglia resta l'unità fondamentale della società civile locale, alla luce del fatto che nelle famiglie rurali la maggior parte delle transazioni sociali ed economiche sono ancora effettuate a tale livello. È per questo che la famiglia può essere un punto di ingresso per il rafforzamento delle istituzioni locali, passando dalla casa rurale alle organizzazioni produttive fino alle strutture comunali formali.

Ad un livello superiore, il villaggio rurale rafforza i legami tra le famiglie con l'ambiente circostante, generando organizzazioni locali in cui i protagonisti sono in grado di identificare molteplici obiettivi comuni. In molti casi, questi gruppi sono relativamente piccoli e omogenei. In altre occasioni però, le élite locali esercitano una quota sproporzionata di potere tale da impedire questi sviluppi. E' proprio a questo livello che le preoccupazioni legate alle minacce dei cambiamenti climatici, avvertite dalla popolazione direttamente interessata, possono essere trasformate in azioni e proposte da attuarsi nel contesto del comune.

A un livello ancora più alto troviamo le entità comunali. Il ruolo di queste strutture, spesso abbastanza consolidate, è fondamentale per le comunità locali, poiché svolgono un gran numero di attività, hanno budget relativamente ampi e sono il livello più diretto della rappresentanza politica. Un importante campanello d'allarme è l'attuale tendenza a canalizzare una larga fetta di risorse per i centri urbani dove si trovano le amministrazioni locali. Per evitare quindi, questo rischio, tutti i piccoli centri e borghi rurali dovrebbero essere rappresentati a livello comunale, per garantire che essi abbiano voce in capitolo nei processi decisionali di interesse comune.

Un'innovazione istituzionale di grande interesse in molte zone rurali delle Ande tropicali è l'emergere di associazioni di comuni. A livello comunale ci possono essere molte difficoltà nel generare economie di scala e ottenere il potere necessario per realizzare progetti in grado di alterare significativamente le condizioni strutturali locali. Per questo motivo si richiede un grado di organizzazione collettiva tra un numero maggiore di comunità. Inoltre, le associazioni permettono di superare il problema della limitazione territoriale dei comuni: i corsi d'acqua attraversano territori sotto la giurisdizione di diversi enti locali, per cui la cura delle risorse naturali richiede la partecipazione di tutte le parti in uno spazio comune di dialogo e di decisione.

L'approccio dal basso verso l'alto

La prospettiva adottata in questo documento è chiamata 'dal basso verso l'alto'. L'obiettivo finale di questo approccio è quello di rafforzare le strategie di sussistenza delle singole famiglie e delle comunità locali nel loro insieme. Questo approccio è complementare alla visione tradizionale 'top-down', in cui le istituzioni politiche sono viste semplicemente come un dato di fatto al quale la popolazione deve conformarsi. Introdurre questo approccio significa fornire un sano feedback alle politiche delle autorità locali e collegarle il più possibile alle esigenze della comunità. Detto questo, e nonostante le differenze culturali e socio-economiche locali, per il raggiungimento di questi approcci è sempre necessario superare alcune sfide, la più comune delle quali è quella di costruire un consenso sulle misure necessarie alla fornitura di servizi da parte delle istituzioni pubbliche.

A seconda delle condizioni locali, ed in particolare della dimensione della comunità e dell'eterogeneità delle parti interessate, la costruzione del consenso per creare le condizioni per una partecipazione efficace è costosa e richiede tempo. Tuttavia, coinvolgendo i cittadini locali e le loro organizzazioni nei processi decisio-

nali, non solo si aumenta l'efficienza ma si crea anche una maggiore possibilità di aumentare la sostenibilità del progetto grazie allo sviluppo di un senso comunitario e di appartenenza ai programmi.

Dalla storia di Loreto (Bolivia II):
"La partecipazione di 22 comunità indigene e contadine e di 30 proprietari di allevamenti ha fatto sì che il "piano di gestione" per l'uso sostenibile dell'alligatore fosse estremamente partecipativo. Questo piano funziona come un partenariato sociale con accordi sottoscritti tra i diversi attori con il sostegno istituzionale e politico del governo municipale..."



2 – Le pratiche ancestrali

Le conoscenze tradizionali


Nel tempo, la maniera in cui gestire la variabilità climatica è stata una preoccupazione costante per le comunità rurali tanto nelle Ande quanto nel resto del mondo. Queste comunità hanno sviluppato i propri sistemi alimentari locali attraverso la manipolazione di nicchie ecologiche, la modificazione dei loro microclimi e meccanismi di rigenerazione dei paesaggi alterati. Le attività di gestione includono conoscenze e pratiche agro-ecologiche che sono state regolate attraverso accordi istituzionali informali, leggi consuetudinarie e valori culturali.

Con le conoscenze e pratiche indigene, chiamate anche ‘ancestrali’ o ‘tradizionali’, si intendono le procedure utilizzate nel corso della storia dalle popolazioni per comprendere il proprio ambiente. Queste pratiche si basano sulla conoscenza delle condizioni locali, formate durante più generazioni e trasmesse grazie alla tradizione orale.

E’ necessario, tuttavia, tenere conto di tre importanti elementi. Il primo è il pericolo di credere che queste pratiche non si siano evolute e adattate alle mutevoli condizioni locali. Il secondo è il rischio di generalizzare tutti i saperi tradizionali, qualificandoli automaticamente come appropriati e sviluppando così una visione ingenua della loro rilevanza e applicabilità nel contesto attuale. Il terzo è che, a causa del contatto durato secoli tra società e culture, e dei processi di scambio, comunicazione e apprendimento tra i rispettivi membri, è difficile prendere per buona una visione che non preveda che le forme di conoscenza ‘indigene’ e ‘non-indigene’ si siano influenzate a vicenda.

Le conoscenze tradizionali e il pensiero scientifico

Nella progettazione di soluzioni tecnologiche adeguate per affrontare le sfide del cambiamento climatico, le conoscenze scientifiche e le tecnologie moderne hanno evidenti vantaggi. Tuttavia, spesso l’informazione scientifica generica sulle previsioni del tempo non aiuta gli agricoltori a prendere decisioni appropriate. Spesso, queste previsioni sono formulate su una scala molto più grande di quella necessaria al piccolo agricoltore. D’altra parte, le conoscenze e le pratiche tradizionali hanno il vantaggio di essere generate nel contesto immediato delle condizioni di vita delle popolazioni rurali, fornendo una grande quantità di informazioni



Dall’esperienza di campo di Loreto (Bolivia I):
“...si è fatto ricorso agli insegnamenti del passato, dove le popolazioni indigene pre-ispatiche che abitavano l’Amazzonia boliviana hanno dovuto far fronte alle continue inondazioni. Per questo hanno sviluppato un complesso sistema di argini, canali, dighe, serbatoi, strade, colline e laghi artificiali...”

sulle pratiche agricole, agro-forestali, di gestione delle piaghe, di fertilizzazione del suolo, nonché su molteplici modelli di coltivazione.

Le conoscenze e le pratiche ‘tradizionali’ e ‘scientifiche’ non si escludono a vicenda, ma sono in realtà complementari. L’utilizzo delle conoscenze tradizionali contribuisce a migliorare



l’attuazione di un progetto fornendo preziose informazioni sul contesto locale sia sul paesaggio sia sull’ecosistema da cui dipendono le comunità rurali e le loro aziende a conduzione familiare.

E’ anche importante che le conoscenze moderne restituiscano un carattere scientifico alle pratiche ancestrali e aiutino a definire quali sono le tradizioni antiche più preziose e utilizzabili nella gestione delle risorse naturali. In tal modo, si potrà chiarire definitivamente l’applicabilità e l’utilità di certe pratiche.

ESEMPIO 7 – PRATICHE AGRICOLE PRE-ISPANICHE (BOLIVIA I)

Introduzione

La città di Loreto, presso il Dipartimento di Beni, è una delle più colpite dalle catastrofi naturali. Le forti piogge hanno causato un aumento sproporzionato del flusso dei principali fiumi, che a sua volta ha portato a frequenti inondazioni e, quindi, a danni alla popolazione nonché all’agricoltura, all’allevamento e alla gestione delle risorse naturali. Ciò ha messo in pericolo non solo la sicurezza alimentare della comunità locale, ma anche la stessa vita umana.

Viceversa, durante la stagione secca c’è un problema di siccità, che colpisce principalmente la produzione agricola e zootecnica. Ai fattori climatici si aggiungono le cattive pratiche agricole della combustione incontrollata. Questi incendi hanno un impatto negativo sulla fertilità del suolo, la produzione agricola e l’ambiente.

Cosa si può fare?

Per far fronte a questa situazione, si è fatto ricorso agli insegnamenti del passato, mediante i quali le popolazioni indigene pre-ispatiche che abitavano l’Amazzonia

boliviana hanno dovuto far fronte alle continue inondazioni. A tal fine è stato sviluppato un complesso sistema di argini, canali, dighe, serbatoi, strade, colline e laghi artificiali, che hanno avuto il merito di risolvere i problemi di inondazione, siccità, bassa fertilità del suolo e bassa produzione agricola della regione. Inoltre, questi sistemi erano altamente produttivi e sostenibili, consentendo l'alimentazione delle popolazioni locali e la conservazione dell'ambiente. Le pratiche sono state sistematizzate attraverso un'indagine bibliografica realizzata da esperti del settore, che hanno svolto parallelamente indagini archeologiche sui sistemi agricoli sperimentali pre-ispanici nella Stazione Biologica del Beni.

Ecco una descrizione delle pratiche più importanti messe a punto dai popoli indigeni:

- **Camellones:** grandi piattaforme rialzate sulla savana, dove si coltivano mais, manioca e cotone. Queste dorsali permettono il drenaggio delle aree stagionalmente allagate e la formazione di suolo fertile in profondità;
- **Canali:** sono costruiti tra i camellones per immagazzinare acqua destinata all'irrigazione delle colture. Al loro interno crescevano alghe, utilizzate come concime verde per fertilizzare i campi;
- **Terrapieni:** aree territoriali che si trovano tra terreni più elevati, probabilmente utilizzate come dighe e strutture di deviazione delle acque al fine di mantenere livelli idrici ottimali all'interno dei camellones;
- **Dighe:** costruite parallelamente ai fiumi per prevenire le inondazioni;
- **Collinette artificiali:** costruite in diverse dimensioni, la loro funzione principale era finalizzata all'insediamento umano, dove la gente costruiva le proprie case per evitare di essere colpita dalle inondazioni;
- **Laghi artificiali:** la loro funzione principale è immagazzinare l'acqua per l'agricoltura durante la stagione secca.

E i risultati?

L'investimento per la costruzione di un ettaro di terreno coltivabile con questi metodi è recuperato in 18 mesi. Nel frattempo, esso contribuisce chiaramente ad arricchire il suolo, incrementare la biodiversità, risolvere i problemi di sicurezza alimentare, fermare la deforestazione della foresta pluviale e permette di affrontare gli effetti del cambiamento climatico. Attraverso il progetto "camelloneros del Beni" si è raggiunto un record di 3 raccolti di mais, con rendimenti eccezionali, praticandosi un'agricoltura intensiva e biologica al 100%.

ESEMPIO 8 – SFRUTTAMENTO DELL'ALLIGATORE (BOLIVIA II)

Una storia particolare

Nella città di Loreto, presso il Dipartimento di Beni, la caccia al cocodrillo è un'attività produttiva fondamentale per la popolazione locale. Tuttavia, fino a poco tempo fa, i contadini e gli indigeni lo cacciavano solo per sfruttare il grasso, dato il suo presunto valore medicinale, scartandone la carne. Un altro elemento critico è che gli alligatori nel comune non erano distribuiti uniformemente, con differenze tra i terreni privati e quelli comunali. Ciò provocava tensioni tra le comunità e i proprietari privati degli allevamenti, sottolineando la necessità di un piano consensuale di utilizzazione del cocodrillo.

A questo proposito, all'inizio del 2006, lo studio "Biodiversità-Povertà", finanziato dal Programma delle Nazioni Unite per lo Sviluppo (UNDP), ha scelto la città di Loreto per la costruzione di un modello che aumentasse i benefici economici per le comunità attraverso la gestione della biodiversità, dando così origine all'idea del progetto "Sfruttamento integrale e sostenibile del cocodrillo a partire dalle imprese comunitarie ed indigene nel comune di Loreto."

Come si è intervenuti?

La partecipazione di 22 comunità indigene e contadine e di 30 proprietari di allevamenti ha fatto sì che il "piano di gestione" per l'uso sostenibile dell'alligatore fosse estremamente partecipativo. Questo piano funziona come un partenariato sociale con accordi sottoscritti tra i diversi attori con il sostegno istituzionale e politico del governo municipale nel suo ruolo di gestione e controllo delle risorse naturali. Il piano è composto da sette linee di azione che compongono il piano annuale di attività, qui descritte:

- 1) Pianificazione. In primo luogo si procede a un censimento del potenziale cacciabile, contando il numero di cocodrilli disponibili e approvando le delibere comunali e ministeriali pertinenti, allo scopo di assumere la responsabilità del progetto e l'impegno a seguirlo;
- 2) Caccia. Si passa alla raccolta e al tra-



- sporto degli alligatori in città tra maggio e settembre. I cacciatori sono parte della popolazione beneficiaria, approvata e accreditata dal Governo Municipale;
- 3) Trasporto. La proposta per la caccia annuale, elaborata dai progettisti della zona, stabilisce i centri di raccolta, nonché i migliori mezzi di trasporto dai siti di caccia ai centri stessi;
 - 4) Commercializzazione. Al ristretto e poco regolamentato mercato della carne si è risposto con un forte impegno per individuare potenziali mercati per i prodotti di coccodrillo. La vicinanza con Trinidad permette di offrire prodotti quasi esclusivi e di avviare un'alleanza strategica per la lavorazione e la vendita di carne di coccodrillo;
 - 5) Auto-monitoraggio sociale e biologico. Il processo di controllo adattativo si propone di misurare le prestazioni e raccomandare aggiustamenti al piano di gestione. Per gli aspetti biologici, si tiene conto di due componenti principali: il monitoraggio del raccolto, condotto annualmente per valutare la pressione sulle risorse, e il monitoraggio della popolazione effettuato ogni cinque anni. Per gli aspetti socio-economici si realizza un rapporto di monitoraggio annuale da parte del comitato di gestione dell'alligatore;
 - 6) Diffusione e controllo. Il sistema di controllo e di supervisione è strutturato sui seguenti criteri: si auto-finanzia con i profitti generati dal proprio piano di gestione; si attiene alla normativa nazionale, dipartimentale e locale, coordinandosi con l'Autorità Ambientale; evita metodi repressivi; si basa sul rafforzamento dei poteri locali; assicura il riconoscimento interno ed esterno dello spazio che si trova al di sotto del piano di gestione e sfrutta i mezzi locali già esistenti;
 - 7) Revisione. L'attuazione del piano di gestione ha un impatto positivo sull'economia locale e la diversificazione delle attività produttive nelle comunità. Poiché si tratta di un'attività non influenzata dalle inondazioni, si elabora una strategia di produzione che affronta le emergenze più recenti della regione.

Cosa si è ottenuto?

Economicamente, i residenti delle comunità indigene e contadine locali guadagnano ormai il doppio rispetto al periodo precedente all'attuazione del piano per il coccodrillo. In caso di inondazioni, la raccolta di alligatori rappresenta una forma alternativa di reddito rispetto ai prodotti agricoli.

A livello istituzionale, la natura collettiva del piano rafforza le organizzazioni sociali locali. Il governo comunale, per la sua competenza, può contribuire al ruolo di coordinamento degli attori del suo comune, facilitando le alleanze e la creazione di spazi di dialogo e di risoluzione dei conflitti. Sono state rafforzate le organizzazioni sociali, formandole nella gestione sostenibile dell'alligatore. Nel contempo, il

governo municipale ha rafforzato la sua autorità nella gestione e nel controllo delle risorse naturali nel proprio territorio.

Partendo da una logica di gestione delle risorse naturali il piano rafforza la protezione dell'ambiente del coccodrillo, riconoscendo che se il suo ambiente è distrutto, la sua caccia e commercializzazione non sarebbero possibili. In questo modo, i cacciatori comprendono la necessità di mantenere l'equilibrio della popolazione dei coccodrilli.



Crediti Foto:

Pagina 113: Asesoría Manuel Basterrechea Asociados, S. A., 2011

Pagina 115: FAO UCER Bolivia, 2009

Pagina 117: Ronald Melgarejo, Biomundo

Pagina 119: http://www.fan-bo.org/common/files/fanoticias_pdf/oct09/ExtraLagarto041009.pdf

CONCLUSIONE

Il Quadro concettuale

Questo documento ha ricostruito il quadro concettuale e le esperienze sul campo che hanno costituito il fulcro del recente lavoro della FAO in materia di adattamento al cambiamento climatico e gestione del rischio nel contesto andino. È importante soffermarsi ancora una volta sugli aspetti più importanti della parte teorica: ciò per trarre le lezioni più importanti e render visibili le opzioni messe a disposizione dei governi locali nelle Ande per affrontare le sfide del cambiamento climatico.

Tutto il documento pone particolare enfasi sulla dimensione istituzionale. La convinzione che sta alla base di questa posizione è che solo attraverso il rafforzamento e la “trasparentizzazione” della rappresentanza popolare sia possibile promuovere piani di gestione delle risorse naturali che facciano affidamento sulla partecipazione essenziale degli attori sociali più rilevanti. In altre



parole, se non si trovano soluzioni di inclusione reale, sia economica che civile degli attori chiave nello svolgimento dei progetti di adattamento e non vengono forniti gli incentivi necessari a questi settori, ogni tentativo di riformare la gestione è destinato al fallimento.

Pertanto, è necessario superare i rapporti di potere asimmetrici che regolano molte realtà locali e che perpetuano modelli sbagliati di gestione delle risorse naturali. Tutto ciò assume particolare rilevanza quando si tratta di coinvolgere i settori sociali che si occupano da vicino delle attività che hanno un impatto decisivo sul funzionamento degli ecosistemi andini. Soluzioni come il bilancio partecipativo e il potenziamento delle associazioni di agricoltori, nonché la dispersione della leadership all'interno delle comunità, contribuiscono alla responsabilizzazione e alla presa

di coscienza della cittadinanza rispetto alle tematiche locali più importanti. Tra queste il cambio climatico è certamente una delle sfide più urgenti per la sopravvivenza della popolazione locale. Con l'inclusione sociale si facilita l'impiego di tecniche eco-sostenibili e si stimola un processo decisionale arricchito dall'esperienza e dalla partecipazione diretta della popolazione.

Allo stesso tempo, è fondamentale che l'adattamento ai cambiamenti climatici sia strettamente legato allo sviluppo locale. Data la centralità dei piccoli agricoltori nella gestione delle risorse naturali e la necessità di legare i giovani ai loro luoghi di origine, è essenziale risolvere la questione della povertà e della mancanza di opportunità economiche in queste aree. Inoltre, la sfida di creare le condizioni per il mantenimento dei giovani nelle loro comunità di origine è intimamente connessa alle sfide del finanziamento per lo sviluppo



andino. In questo senso, la proposta dei pagamenti/compensazioni per i servizi ambientali contribuisce a generare le condizioni materiali affinché gli agricoltori intraprendano a monte una buona gestione delle risorse naturali, che avrà un impatto positivo sulla qualità e la quantità dell'acqua a valle.

Come abbiamo visto, una buona gestione contribuisce a ripristinare la stabilità idrologica del continente, messa a repentaglio dagli sviluppi del clima. In particolare, i ghiacciai in questa area geografica, che svolgono un ruolo fondamentale nella fornitura di acqua nei bacini fluviali più importanti del Sud America, stanno gradualmente riducendosi. Contemporaneamente, l'erosione del suolo compromette il ruolo storico delle montagne, che funzionano assorbendo le precipitazioni e favorendone la riapparizione a valle. Lo scioglimento dei ghiacciai, come i cambiamenti climatici che provocano l'erosione delle pendici delle Ande, destabilizzano il corretto funzionamento del ciclo dell'acqua a monte e a valle. Le implicazioni per gli esseri umani sono gravi: le ripercussioni sono evidenti sul consumo umano diretto di acqua, la

generazione di energia idroelettrica, l'agricoltura, l'allevamento, elementi questi che possono minacciare la sicurezza alimentare delle popolazioni locali.

Al fine di agevolare concretamente l'adattamento ai cambiamenti climatici, l'agricoltura è la variabile cruciale per influenzare specificamente l'ambiente biofisico. In particolare, diventa fondamentale sostenere un tipo di agricoltura sostenibile, in grado di proteggere le zone di ricarica di acqua, prevenire l'erosione e facilitare l'assorbimento della pioggia nel terreno. Per raggiungere questo obiettivo, bisogna orientarsi verso una intensificazione degli input non-lavorativi, ovvero un'intensificazione del capitale, attraverso infrastrutture di conservazione della terra e dell'acqua per aumentare la produttività del lavoro. In questo senso, è essenziale il recupero di pratiche agricole tradizionali. Molti di esse contengono già le soluzioni richieste, essendo il frutto dell'esperienza diretta degli antichi abitanti di queste aree.

La dimensione internazionale

L'interconnessione degli ecosistemi ambientali del continente richiede un ulteriore esame dello sforzo necessario all'attuazione di tali progetti. Come già sottolineato, ciò che accade a monte in termini di cura dell'ambiente determina la qualità e la quantità di acqua a valle. Il corso dei fiumi, comunque, e la successione di picchi e valli non bada alla divisione del territorio in comuni e dipartimenti, e meno ancora in paesi con i rispettivi confini.

Istituzionalmente, ciò comporta una sfida che va affrontata. L'attuazione di progetti in piccole realtà territoriali rischia di diventare un esercizio di scarsa utilità nel caso in cui si tratti di tentativi isolati e prevalga nell'ambiente circostante una sfiducia per la gestione sostenibile delle risorse naturali.

Per questo motivo è stato inserito in questo contesto il concetto di integrazione, cioè la confluenza di istituzioni locali appartenenti al territorio di un particolare bacino in spazi decisionali condivisi. Ciò prevede che si sommino gli sforzi individuali per creare momenti di dialogo e di scelta in cui convergano le realtà sociali e le istituzioni locali degli ambienti interconnessi. I comitati di bacino sono in questo senso l'innovazione istituzionale più adeguata e raccomandabile. L'esperienza sul campo dimostra la sua efficacia nel coordinamento di progetti di adattamento ai cambiamenti climatici e di gestione del rischio.

Tuttavia, i comitati delle conche hanno un approccio unisettoriale che si concentra esclusivamente sull'aspetto ambientale. Come si è visto, si raccomanda che la prospettiva sia ampia e tenga conto di elementi quali lo sviluppo locale e la partecipazione civica. È importante pertanto, che i comitati bacino si appoggino sui comuni e sulle federazioni dei municipi, che guardano a tutti i fattori di produzione e ai vari aspetti della vita delle comunità locali.

Mancano, però, spazi simili in un contesto più vasto, cioè tra i paesi che condi-

vidono lo spazio biofisico in questione. Manca, allo stesso tempo, una coscienza diffusa dell'importanza dell'acqua e degli sforzi che sono necessari al mantenimento della stabilità del ciclo idrico, soprattutto nei luoghi più lontani dalle Ande. Per questo motivo è di primaria importanza muoversi verso soluzioni istituzionali continentali, ad esempio sotto l'egida dell'UNASUR, nonché rendere consapevole la popolazione sudamericana della necessità di difendere il fragile ecosistema andino da cui dipende l'accesso all'acqua di tutto il continente. Si capirà così che anche le realtà più scollegate dalle cime delle Ande rivestono grande importanza nella gestione delle risorse naturali.

Crediti Foto:

Pagina 120: Gonzalo Pajares, 2008

Pagina 121: César Valencia, 2009

BIBLIOGRAFIA

- Agrawal, A. (1995). "Dismantling the Divide Between Indigenous and Scientific Knowledge", *Development and Change*, 26:413-439
- Echevarría, M., Vogel, J., Albán, M. y Meneses, F. (2004). *The impacts of payments for watershed services in Ecuador: Emerging lessons from Pimampiro and Cuenca*, London: International Institute for Environment and Development (IIED)
- Lebel, Louis y Daniel, Rajesh. (2009). "The governance of ecosystem services from tropical upland watersheds", *Current Opinion in Environmental Sustainability* 1(1):61-68
- Doombos, B. (2009). *Medidas probadas en el uso y la gestión del agua: una contribución a la adaptación al cambio climático en los Andes*, Quito: Ascoam-Intercooperation
- Reardon, T. et al. (1999). "Policy Reforms and Sustainable Agricultural Intensification in Africa", *Development Policy Review* 17(1999):375-395
- Röling, N. et al. (1998). "A new practice: facilitating sustainable agriculture", Pp. 1-21 en Röling y Wagemakers (editors) *Facilitating sustainable agriculture*. Cambridge, UK: Cambridge University Press
- Brauman, K. et al. (2007). "The nature and of ecosystem services: An overview highlighting hydrological services", *Annual Review of Environment and Resources* 32:67-98
- Engel, S. et al. (2008): "Designing payments for environmental services in theory and practice: an overview of the issues", *Ecological Economics* 65:663-674

RINGRAZIAMENTI

La presente pubblicazione si basa sulle informazioni e sui risultati acquisiti sul campo attraverso l'implementazione del progetto regionale finanziato dalla FAO "Assistenza ai Paesi Andini nella Riduzione di Rischi e Disastri nei Settori Agricolo e Zootecnico" che ha preso piede tra aprile 2008 e agosto 2010. Il nostro primo pensiero va ai contadini e ai professionisti del tema dello sviluppo che hanno realizzato il lavoro sul campo, e che si riflette a sua volta sulla linea di pensiero del presente documento. Il Professore Luis Llambí è stata una figura fondamentale nella preparazione delle Sintesi Programmatiche, da cui trae spunto il presente lavoro, elaborate al termine del progetto e nella loro convalida con i governi della Comunità Andina della Nazioni. Daniela Morra è stata altrettanto preziosa nell'organizzazione e redazione di tutto il materiale del progetto, compresa la preparazione delle Sintesi Programmatiche e le illustrazioni presenti in questo documento. La Divisione di Operazioni d'Emergenza e Riabilitazione della FAO (TCEO) ha svolto il ruolo di gestione dei finanziamenti per questo progetto. In tale veste, TCEO ha fornito l'appoggio operativo durante tutto il corso del processo. Gli autori riconoscono il ruolo chiave svolto da Javier Escobedo che ha realizzato il documento iniziale del progetto in coordinamento con il rappresentante FAO in Ecuador Iván Angulo. Altrettanto importanti lungo il percorso sono stati i contributi e le prospettive sugli aspetti finanziari e tecnici di Hilde Niggemann, Micaela Rosselló, María Ruiz Villar, Mirella Hasibra, Slvie Wabbes-Candotti, Federica Damiani, André Arriaza e Pablo Jácome. Ian Cherrett è stato selezionato dal TCEO come il consulente guida, ricoprendo così una funzione strategica nella messa in moto del progetto. Ian ha anche fornito un sostanziale contributo lungo tutto il processo su diversi aspetti e ha dedicato tempo e sforzi significativi all'esame del materiale scritto sotto il profilo concettuale, grazie alle molte conversazioni che hanno chiarito la linea della equipe su varie tematiche.

Non è facile menzionare tutte le persone che in un modo o nell'altro hanno contribuito a questo lavoro; tuttavia, gli autori esprimono particolare gratitudine ai gruppi che nonostante le difficoltà sul campo hanno lavorato in maniera instancabile e appassionata. Il loro lavoro è stato essenziale per presentare le proposte politiche costruite attorno alla realtà delle Ande. Prima di tutto, gli autori ringraziano i coordinatori nazionali dei progetti Einstein Tejada (Bolivia), Becky Ortiz (Colombia), Jenny Valencia (Ecuador) e Griselle Vega (Perù), nonché gli esperti che hanno collaborato durante il processo: in Bolivia María Quispe, Miguel Pedregal, María Velarde, Oscar Mendoza e Ruth Delgado. In Colombia Carlos Godfrey e Luis Sánchez. In Ecuador Mario Añazco, G. Pillajo e Pablo Jácome. In Perù Miguel Ángel Cahuana, Benjamín Palomares de los Santos, Gonzalo Pajares, Ricardo Tapia, Sócrates Olivera Vilca e Crisóstomo Oriundo Gutiérrez.

Gli autori sono grati altresì per il costante appoggio al funzionario del Dipartimento di Risorse Naturali FAO Alemneh Dejene, nonché ad altri funzionari dalle Rappresentanze FAO dislocate nei paesi, in particolare ai Rappresentanti Elisa Panadés (Bolivia), Luis Castello (Colombia), Iván Angulo (Ecuador) e Roberto Cuevas (Perù) per l'incoraggiamento dimostrato sin dall'inizio, nonché per il loro attivo coinvolgimento nei vari seminari tenuti nei paesi nell'ambito del progetto. L'appoggio degli Assistenti dei Rappresentanti FAO è stato utile durante la fase di progettazione, lancio e implementazione: Carlos del Valle (Colombia), Fernando Carvajal e Pablo Jácome (Ecuador) e Manuel Villavicencio (Perù) hanno fornito un preziosissimo aiuto durante tutte le fasi riguardanti le questioni tecniche, logistiche e amministrative.

Al termine del progetto, il gruppo si è dato il compito di processare le informazioni raccolte e di creare parallelamente prodotti teorici basati sui risultati emersi dall'esperienza sul campo. Questo sforzo ha richiesto un complesso processo di peer-review ad opera di un gruppo di esperti di differenti discipline provenienti da organizzazioni governative, non governative e dall'accademia, convocati in diverse occasioni. Tra le divisioni tecniche della FAO, gli autori esprimono particolare riconoscenza ad Adriana Herrera (funzionaria del Dipartimento di Tenenza della Terra) per la sua dedizione e l'attivo coinvolgimento in diverse attività del progetto, nonché per la sua consulenza sugli aspetti concernenti la proprietà della terra e per i suoi minuziosi commenti; per la Divisione di Terra e Acqua, gli autori ringraziano specialmente Jean Gault, per gli importanti contributi e per i chiarimenti su questioni chiave; per l'Agenzia Spagnola di Cooperazione Internazionale per lo Sviluppo con sede in Perù, José Hermoza, per gli importanti contributi tecnici che hanno dato forma al contenuto di questa pubblicazione. Un particolare ringraziamento va a Giulio Caperchi, per i suoi contributi nel tracciare le bozze delle Sintesi Programmatiche e per aver aiutato a cementare lo spirito di squadra nonché per aver apportato idee e prospettive nuove al gruppo. Parimenti va ringraziato Tomás Donnelly per aver lavorato con originalità sul tema del Pagamento per i servizi ambientali. Questo progetto e questa pubblicazione hanno anche tratto beneficio dagli spunti dell'Ufficio Regionale della Fao a Santiago de Cile, e in particolare da Laura Meza e Juan Izquierdo.

Gli autori desiderano infine esprimere la loro gratitudine alle persone che, in un modo o nell'altro, hanno dato un proprio contributo in questi anni mediante la loro esperienza e le loro conoscenze sui diversi aspetti della presente pubblicazione.

Gli autori

La gestione della cooperazione tecnica dell'IICA
per un'agricoltura sostenibile e competitiva in America Latina
e nei Caraibi di fronte al cambiamento climatico

*Istituto Interamericano di Cooperazione per l'Agricoltura
(IICA)*

Gustavo Cárdenas Bejarano: Direttore responsabile del Programma di Coordinamento Trasversale in Agricoltura, Gestione delle Risorse Naturali e Cambiamento Climatico dell'IICA, Sede Centrale, Costa Rica. Ingegnere agronomo specializzato in Risorse Boschive della Scuola Nazionale di Agricoltura, oggi Università Autonoma di Chapingo, Messico. Docente in Scienze dell'Amministrazione d'Impresa con Specializzazione in Finanze presso l'Università Autonoma di Guadalajara, Messico. Percorso professionale incentrato su: ingegneria forestale, protezione ambientale, sviluppo sostenibile delle risorse naturali negli ecosistemi, gestione ambientale dell'attività agricola e zootecnica, amministrazione d'impresa e alta managerialità. Trentacinque anni di esperienza professionale in management, gestione e direzione di imprese pubbliche e private, progettazione ed esecuzione di Programmi federali e statali per lo Sviluppo Forestale Sostenibile, pianificazione e controllo forestale. Esperto di spicco nella preparazione, valutazione ed esecuzione di Progetti sullo Sviluppo Sostenibile delle Risorse Naturali (acqua, suolo, boschi e biodiversità), nella gestione sostenibile del patrimonio forestale, nei programmi per la conservazione, protezione e ripristino delle risorse naturali degli ecosistemi ed in quelli per la Protezione ambientale ed il Cambiamento Climatico. In Messico è stato funzionario pubblico con responsabilità a livello nazionale, in qualità di Direttore Generale per la Rifeorestazione, Direttore Generale per la Conservazione ed il Ripristino degli Ecosistemi e delle loro Risorse Naturali. E' stato anche Professore universitario e docente nei corsi post laurea di formazione delle risorse umane e nei corsi specialistici per diplomati nelle aree afferenti la conservazione, il ripristino delle risorse naturali, l'ingegneria forestale e la Protezione Ambientale. E' autore di numerose pubblicazioni, relazioni tecniche ed altri documenti inerenti la sua area specialistica.

Jeanette Cárdenas Chacón: Ingegnere Agronomo presso l'Università Nazionale Sperimentale di Táchira. Master in Agricoltura Ecologica, Risorse Fitogenetiche e Biotecnologie presso il CATIE. Specialista in Risorse Naturali e Gestione Ambientale dell' IICA. Candidata a Ph.D. in Agricoltura Tropicale e Risorse Naturali presso il CATIE. Ex-ricercatrice, presso l'Università di Purdue, West Lafayette, Indiana, U.S.A., nell'ambito dell' utilizzo della cromatografia ad alta efficienza, della determinazione dei metaboliti secondari e delle molecole induttive. Specialista in Coltivazioni di Tessuti di Caffè e Risorse Genetiche presso l' Università Centrale del Venezuela. Ex-Ricercatrice presso il Laboratorio di Biotecnologie e Miglioramento Genetico del Fondo Nazionale di Ricerche Agricole e Zootecniche, CIAE-TACHIRA. Ex-consulente dell'Ordine degli Ingegneri del Venezuela per la Valutazione dell' Impatto Ambientale. Consulente per la Gestione delle Coltivazioni Tropicali a Turrialba, Costa Rica e Táchira, Venezuela.

1. AGRICOLTURA E SICUREZZA ALIMENTARE IN AMERICA LATINA E NEI CARAIBI DI FRONTE AL CAMBIAMENTO CLIMATICO.

L'esistenza di un cambiamento climatico in atto è confermato dai numerosi studi realizzati in tutte le parti del mondo e successivamente raccolti a livello mondiale nelle valutazioni del Gruppo Intergovernativo di Esperti sul Cambiamento Climatico (IPCC, 2007a). Il cambiamento climatico è stato definito come la variazione globale del clima della Terra. Questo cambiamento è dovuto a cause naturali ma anche all'azione dell'uomo, e si riflette a diversi livelli temporali su tutti i parametri climatici, e, in particolar modo sulla temperatura e sulle precipitazioni.

Gli agricoltori, gli allevatori, i silvicoltori ed i pescatori hanno imparato, nel corso della storia, ad affrontare la variabilità del clima ed hanno spesso adattato alle nuove condizioni tanto le coltivazioni, quanto le strategie della produzione, alle nuove condizioni. Ma l'intensità, la velocità e le dimensioni spaziali del cambiamento climatico presentano ora sfide nuove e senza precedenti.

Le popolazioni povere delle zone rurali ed urbane sono le più colpite, dal momento che dipendono da attività sensibili al clima ed hanno una scarsa capacità di adattamento. Attualmente si può osservare e prevedere che a breve e medio termine, il graduale cambiamento delle temperature e delle piogge, nonché una maggiore frequenza dei fenomeni meteorologici estremi determinino cattivi raccolti, moria delle mandrie ed altre perdite di attivi, che a loro volta rappresentano una minaccia per la disponibilità degli alimenti, nonché per l'accesso alle risorse alimentari ed alla stabilità ed utilizzo delle stesse. In alcune regioni, poi, questi cambiamenti possono ampiamente superare la capacità di adattamento della popolazione.

In America Latina e nei Caraibi (ALC) si trovano alcune aree che attualmente risultano fortemente colpite dalle diverse manifestazioni del cambiamento climatico. Questo problema si è trasformato da questione emergente in questione strategica, divenendo non solo una delle sfide più importanti del XXI secolo, ma addirittura la più grande sfida obbligata che si sia mai presentata, dal momento che, nei prossimi anni, sarà necessario sfamare una popolazione crescente. Le stime sulla popolazione mondiale prevedono infatti il superamento di 9 miliardi di persone per il 2050, per cui la domanda di alimenti, beni e servizi aumenterà in modo sostanziale.

In quest'ottica, si dovrà compiere ogni sforzo possibile per fare in modo che i Paesi dell'America Latina e dei Caraibi (ALC) siano in grado di ridurre la propria vulnerabilità, così da poter affrontare il riscaldamento globale e la variabilità climatica, nonché conseguire l'adattamento delle diverse coltivazioni alle differenti e meno favorevoli condizioni climatiche: bisognerà assicurare, inoltre, la continuità di una produzione alimentare sufficiente, competitiva sostenibile ed a costi accessibili.

L'impatto del cambiamento climatico è e sarà molto importante per l'America Latina ed i Caraibi, dal momento che questa regione si troverà sempre più esposta alle tempeste ed alle ondate di calore: i suoi Paesi saranno i più colpiti in quanto dovranno sopportare siccità, estinzioni di specie e fame. Il riscaldamento sta già sciogliendo i ghiacciai delle Ande e minaccia la selva amazzonica, il cui perimetro potrebbe ridursi a quello di una savana. D'altra parte l'innalzamento del livello delle acque del mare causerà gravi problemi nelle regioni pantanose e dove ci sono delta di fiumi, con speciale riferimento a paesi quali il Brasile, l'Ecuador, la Colombia e le Isole Caraibiche.

Durante il corso di questo secolo, la temperatura del pianeta potrebbe aumentare di 2,4 gradi centigradi, il che potrebbe comportare una caduta della produzione agricola in America Latina e nei Caraibi tra il 2,5% ed il 5%. Le regioni tropicali, dove vive circa il 60% della popolazione mondiale, saranno le più colpite dal fenomeno. Nella tabella seguente viene illustrata una sintesi delle caratteristiche definite dall'IPCC, che si manifesteranno nei paesi dell'ALC intorno alla metà del XXI secolo.

Tabella1. Cambiamento Climatico e impatto in America Latina

Cambiamento climatico e impatto in America Latina
1-. Si prevede che, intorno alla metà del XXI secolo, gli aumenti della temperatura associati alle riduzioni dell'acqua nel sottosuolo porteranno ad una graduale sostituzione delle foreste tropicali con zone di savana nella parte orientale dell'Amazzonia. La vegetazione semiarida tenderà ad essere sostituita da altra, tipica delle terre aride. In molte aree tropicali, esiste il rischio di perdite significative di biodiversità attraverso l'estinzione di alcune specie.
2-. Nelle aree secche, invece, si presume che il cambiamento climatico comporterà salinizzazione, desertificazione e siccità dei terreni agricoli. Le proiezioni suggeriscono una diminuzione della produttività di alcune coltivazioni importanti ed anche della produttività degli allevamenti, con conseguenze negative per la sicurezza alimentare. Nelle zone temperate, ad esempio, verrà incrementata la produttività della soia.
3-. Si prevedono, inoltre, cambiamenti nei modelli delle precipitazioni e la sparizione di ghiacciai, che condizioneranno in modo significativo la disponibilità di acqua per il consumo umano, l'agricoltura e la produzione di energia.

Fonte: IPCC 2007a.

La vulnerabilità di queste regioni è alta e intorno agli anni '20-'30 diventerà sicuramente grave o addirittura intensa. Ciò comporterà per questi paesi una finestra

di opportunità per una serie di scelte in vari settori: gestione, lavoro svolto sulla base di una visione condivisa, adozione e rispetto degli impegni multilaterali, assunzione di leadership nelle azioni volte al contenimento degli effetti negativi. Si dovranno intraprendere, inoltre, tutte quelle iniziative necessarie per l'adattamento, così da consentire alle popolazioni interessate di raggiungere uno sviluppo sostenibile che consenta di ridurre la vulnerabilità.

Una delle alternative chiave, è l'evidente ed urgente necessità che i paesi dell'ALC adottino misure adeguate per mitigare le emissioni, riducendo la tendenza attuale ad usare combustibili fossili. L'uso adeguato e la gestione efficiente delle risorse idriche è una soluzione perseguibile e necessaria per la produzione di energie rinnovabili, per la sostenibilità della produzione agricola e zootecnica, per lo sviluppo dei territori e per il benessere rurale; ciò comporta il miglioramento del loro sfruttamento, considerando che la regione dispone del 35% dell'acqua dolce di tutto il pianeta. E' necessario quindi realizzare azioni volte all'innovazione nelle attività agricole e zootecniche, che possano garantire una gestione adeguata delle risorse naturali, adottando buone pratiche responsabili verso l'ambiente e azioni concrete che permettano di ridurre la vulnerabilità: bisognerà intervenire con misure efficaci per adattare l'agricoltura al cambiamento climatico e mitigarne gli effetti e tenere conto del grande potenziale eolico, solare e geotermico che possiedono l'America Latina ed i Caraibi. E' imperiosa la necessità di ridurre effettivamente la deforestazione e di puntare su una visione ecosistemica, sull'uso e sulla gestione sostenibile delle risorse naturali e sulla gestione integrale dei bacini idrici.

1.1. BOSCHI E FORESTE: si tratta di un ecosistema naturale complesso, dominato da un'alta densità di alberi diversi per età e specie oltre che da una vegetazione secondaria. Una comunità di piante fungono da habitat per alcune specie animali, assorbono e catturano l'anidride carbonica, sono modulatori dei flussi idrologici e svolgono altresì l'importante funzione di conservare e proteggere il suolo.

I boschi offrono non solo protezione per l'ambiente, ma anche importanti opportunità per generare in tutto il mondo entrate e mezzi di sussistenza per più di un miliardo di persone che vivono grazie ai boschi.

Gli alberi offrono una gran varietà di prodotti, (legno, frutta, medicine, bibite, foraggio) e servizi (ritenzione del carbonio, ombra, bellezza, controllo dell'erosione e fertilità dei suoli).

Gli ecosistemi forestali possono assorbire quantità significative di anidride carbonica (CO₂), ossia del gas che è la causa principale dell'effetto serra (GEI). Per questo nelle ultime decadi si è sviluppato un considerevole interesse per incrementare il contenuto di carbonio nella vegetazione terrestre attraverso la salvaguardia e la con-

servazione delle foreste, il rimboschimento, la pratica dell'agricoltura forestale ed altri metodi di gestione del suolo. Numerosi studi hanno dimostrato il grande potenziale di cui dispongono i boschi e gli ecosistemi agricoli per l'immagazzinamento del carbonio.

Lo stato attuale dei boschi in America Latina e nei Caraibi risulta influenzato negativamente dai rapidi progressi raggiunti nei settori della fabbricazione e dei servizi: nella maggior parte dei paesi è diminuito il contributo dell'agricoltura al PIL (solo il 7% nel 2005) ed al lavoro. Tuttavia, mentre la fattibilità dell'agricoltura su piccola scala si è ridotta a causa della liberalizzazione delle importazioni, l'agricoltura commerciale su vasta scala finalizzata alle esportazioni – ivi compreso l'allevamento - è notevolmente aumentata, come ad esempio nel caso della soia, delle coltivazioni per i biocombustibili, della carne, della frutta, degli ortaggi e dei fiori recisi, (Banca Mondiale, 2007) costituendo, in parte, causa della deforestazione della regione.

L'America Latina ed i Caraibi, comprendono il 22% della superficie forestale mondiale, il 14% della superficie terrestre globale ed il 7% della popolazione mondiale. In questa regione si trova il bacino dell'Amazzonia, la maggiore e continuativa estensione al mondo di foresta tropicale di origine pluviale. In questi paesi, però, poter disporre di un'estensione forestale relativamente ampia e trovarsi alle prime tappe del processo di industrializzazione, espone il patrimonio boschivo ad un alto indice di vulnerabilità. Tra il 1990 ed il 2005, l'ALC ha perso quasi 64 milioni di ettari, vale a dire il 7% della sua superficie boschiva. Più di un terzo della deforestazione mondiale, che si è registrata tra il 2000 ed il 2005, è avvenuta in questa regione (FAO, 2009).

Nell'America del Sud tutti i paesi hanno registrato una perdita netta della superficie boschiva tra il 2000 ed il 2005. Solo il Cile e l'Uruguay hanno mostrato una tendenza positiva grazie a programmi di rimboschimento su vasta scala. A causa della crescente domanda mondiale di alimenti, combustibili e fibra, quei paesi dell'America del Sud ricchi di superfici boschive che continueranno a dipendere dalle risorse naturali, continueranno a perdere le proprie foreste a causa del progredire dell'agricoltura commerciale su vasta scala e degli allevamenti, a patto che, entrambe, continuino ad essere comunque competitive. (FAO, 2006).

I nuovi boschi piantati per uso industriale, in particolar modo in Argentina, Uruguay e, probabilmente, in Colombia, potranno contrarrestare altresì la sparizione dei boschi naturali, ma non in termini ecologici. Nella maggior parte dei paesi dell'America Centrale, la perdita netta della superficie boschiva è diminuita tra il 2000 ed il 2005 in rapporto al decennio precedente, mentre in Costa Rica si è realizzato addirittura un incremento netto della superficie boschiva. Eppure, in termini percentuali, l'America Centrale presenta uno dei maggiori tassi di deforestazione al mondo in rapporto con le altre subregioni, più dell'1% annuo nel periodo compreso tra il 2000 ed il 2005.

Nei Caraibi si è registrato un aumento ridotto della superficie boschiva tra il 2000 ed il 2005. La questione della protezione dell'ambiente naturale sta ricevendo maggiore attenzione perchè necessario al supporto dell'industria turistica che risulta in crescita. I Caraibi godono infatti del 5,1% della domanda mondiale totale di turismo, che contribuisce al PIL della subregione col 16,5%, e si prevede che questo contributo perduri stabilmente almeno sino al 2014. In questo modo, il turismo produce occupazione diretta al 15% della popolazione totale ed in modo indiretto, mantiene quasi la metà della popolazione. Dal momento che la subregione dipende dalle zone costiere per la capacità di attrazione turistica, l'attenzione si sta concentrando sugli aspetti della conservazione e della protezione dell'ambiente, tenendo in conto gli effetti del riscaldamento globale e quelli delle catastrofi naturali, come ad es. gli uragani (Griffin, 2007). Pertanto, si spera che la superficie boschiva permanga stabile o possa addirittura aumentare nella maggior parte dei paesi caraibici (FAO, 2009).

1.2. BIODIVERSITA': Sul tema della biodiversità, si ritiene che intorno alla fine del XX secolo la diversità biologica si sia convertita nel paradigma di ciò che abbiamo ma che al tempo stesso stiamo perdendo (Ezcurra ed altri, 2001), ossia il simbolo di milioni di anni di evoluzione biologica che rischiano di cambiare in modo irreversibile. Forse sta in questo significato profondo la migliore spiegazione dell'interesse generale e improvviso che il termine "biodiversità" è capace di risvegliare nei paesi sviluppati. In ogni epoca, l'umanità, ha avuto bisogno di cambiamenti, ma ha anche avuto, al tempo stesso, il timore di realizzarli. Questa contraddizione risulta chiaramente dallo sviluppo industriale, che ha proposto un utilizzo spietato dei beni naturali e che ora, invece, dimostra un'inquietudine crescente di fronte alla perdita della diversità biologica (Camino ed altri, 1985).

In America Latina assistiamo ad una presa di coscienza del fatto che la biodiversità è ormai parte fondamentale del patrimonio naturale, che gli ecosistemi hanno plasmato tanto il modo di essere dei popoli e dei paesi quanto le tradizioni e le eredità culturali. Gli ecologisti e gli ambientalisti hanno fatto sì che i governanti abbiano accettato che la ricchezza naturale vada protetta al di sopra del suo valore economico, allo stesso modo in cui nessuno mette in dubbio il valore economico di Tiahuanaco, Machu-Pichu, Palenque o Teotihuacán.

C'è una tesi che sta riscuotendo un consenso crescente. Se nell'era postindustriale le società umane vorranno essere padrone del proprio destino, dovranno inevitabilmente regolamentare la propria attività e la propria crescita, per ottenere i risultati necessari senza deteriorare la biodiversità, che costituisce il lascito più importante dell'evoluzione biologica. Si è calcolato che, al presente tasso di estinzione, quasi la metà di tutte le specie del pianeta spariranno nel corso del XXI secolo (Camino, *ed*

altri, 1985). L'evoluzione biologica ha impiegato tra i dieci ed i cento milioni di anni per produrre quello stesso numero di specie; vale a dire che l'attuale tasso di sparizione è un milione di volte più rapido della velocità con cui si producono le nuove specie in modo naturale attraverso i processi di mutazione e di selezione naturale delle specie. Si sta vivendo, quindi, una delle più grandi catastrofi biologiche dall'origine del pianeta. La diversità biologica, che si produce in una scala di tempo geologica pari a milioni di anni, si sta distruggendo in una scala di tempo umana pari solo a poche decadi.

Ci sono pochi dubbi sul fatto che il processo di estinzione di massa delle specie colpirà fondamentalmente i paesi tropicali in molti dei loro ecosistemi, e colpirà anche fortemente l'America Latina, una delle riserve planetarie della biodiversità (Ezcurra, *ed altri* 2001; IPCC, 2007b). Potrebbe essere questo il saldo più negativo del XXI secolo, per quanto in molti pensino che questo sarà il secolo della biologia così come il XX è stato il secolo della fisica. In effetti, la conservazione della diversità biologica del pianeta costituisce un problema altamente prioritario e della più grave urgenza. E' necessario far sì che la domanda di una popolazione umana in aumento risulti compatibile con la necessità di conservazione delle specie e degli habitat minacciati nonché con l'uso sostenibile degli ecosistemi. Diversamente, le generazioni future non riusciranno mai a comprendere come sia stato possibile che sia stato lasciato loro un patrimonio culturale così vasto insieme ad un patrimonio naturale così degradato.

La conservazione della biodiversità, tuttavia, non è unicamente un problema biologico. La biodiversità si sta perdendo come risultato della situazione economica e sociale, anche per la profonda influenza delle pratiche culturali di ciascun paese, nonché per le politiche economiche e di sviluppo (Caballero, 1990). Essa dipende anche dalle tendenze dei finanziamenti interni ed esteri, oltre che da elementi quali il debito con l'estero. E' impossibile separare il futuro della biodiversità dallo sviluppo su scala globale dei problemi politici del mondo. Mentre bisogna preparare una strategia per la conservazione della biodiversità ponendo in essere misure urgenti, è necessario allo stesso tempo approfondire la conoscenza dei fattori che la influenzano negativamente: quelli ecologici e biologici in generale, ma anche quelli economici, politici e sociali. L' unica speranza per conservare una parte significativa della attuale biodiversità sta nel fatto che i responsabili delle politiche nazionali accettino che si tratta di qualcosa di essenziale, per giunta in crisi, e che va affrontato come tale.

La ricchezza della biodiversità rappresenta uno dei patrimoni più importanti dei paesi dell'America Latina, specialmente di quelli ubicati nell'America tropicale. Circa un terzo della flora delle piante superiori del pianeta (all'incirca 90.000 specie) si sviluppano nell'America tropicale. Nell'insieme, quasi il 40% di tutte le specie vegetali ed animali della terra si trovano in America Latina e nei Caraibi (PNUMA,

2010). Queste specie svolgono un ruolo importantissimo nell'ecosistema globale come risorse genetiche dal grande valore potenziale, nonché come elementi chiave a supporto della vita negli ecosistemi naturali, dai quali proviene una grande percentuale delle risorse naturali rinnovabili della regione e dell'economia globale.

Il problema della conservazione della diversità biologica forma parte di una preoccupazione più ampia riguardante il nostro lascito al futuro, nel quale il patrimonio naturale va incluso come qualcosa che riveste la stessa importanza del patrimonio culturale. Natura e cultura, il binomio che ha plasmato storicamente il carattere ed il modo di essere dei popoli e degli individui in America Latina, sono anche l'eredità che verrà lasciata alle nuove generazioni, e costituiscono una ragione più che sufficiente per assumere la responsabilità di lasciare un pianeta ricco di entrambi gli elementi come lo abbiamo trovato alla nascita. D'altro canto, in America Latina e nei Caraibi la raccolta delle risorse biologiche di uso tradizionale riveste ancora una grande importanza economica. I frutti ed i prodotti naturali raccolti nelle selve, nei boschi e nei deserti della regione hanno in molti casi un alto valore commerciale e permettono di immaginare sistemi di utilizzazione sostenibile in questi ecosistemi.

La maggior parte dei paesi dell'America Latina ha aderito all'Accordo sulla Diversità Biologica (PNUMA/SEMARNAT, 2006). Tuttavia, sin dal primo Vertice sulla Terra, i progressi di questo Accordo internazionale sono stati lenti, poiché tutte le decisioni assunte hanno il carattere di adempimenti volontari. I paesi megadiversi, o paesi "fornitori" di biodiversità, hanno trovato nell'Accordo pochi elementi per proteggere a livello internazionale la raccolta legale di materiale genetico, per assicurare la legalità della bio-prospezione e per proteggere la conoscenza tradizionale delle proprie popolazioni rurali contro la brevettazione delle forme d'uso, delle sequenze geniche o dei prodotti naturali nel sistema internazionale della proprietà intellettuale e dei marchi industriali. E' prioritario fare in modo che le risorse naturali della regione possano migliorare il proprio valore e la propria domanda sui mercati, per garantire la conservazione degli stessi in un quadro di sviluppo sostenibile. E' fondamentale, inoltre, incrementare le aree naturali protette, rendere più efficiente il loro funzionamento ed ottenere finanziamenti internazionali per la loro gestione. In quest'ottica, è estremamente importante che i paesi della regione si impegnino ancora di più affinché le risorse finanziarie possano giungere agli organismi di base che gestiscono i diversi progetti sulle aree protette in tutto il Continente e nei Caraibi.

Per quanto concerne la agro-biodiversità, l'erosione della biodiversità per l'agricoltura e l'alimentazione mette in serio pericolo la sicurezza alimentare mondiale. E' necessario intensificare gli sforzi istituzionali affinché gli Stati Membri affrontino in modo più concreto le tematiche relative alla protezione ed alla gestione intelligente della biodiversità, in quanto il suo utilizzo è fondamentale per raggiungere un sistema di rifornimenti alimentari sicuro e sostenibile.

1.3. I SERVIZI ECOSISTEMICI: Per ciò che concerne i servizi ecosistemici, le aree protette forniscono diversi servizi ambientali che procurano benessere alla società. Molti di questi servizi sono sfruttati da vari settori, in particolar modo da quello turistico e da quello idroelettrico, per i quali costituiscono un insieme di beni di cui usufruire senza che esista, tuttavia, una forma di pagamento per il flusso dei servizi offerti. Ciò si deve al perdurare di una inadeguata valutazione dei servizi offerti dalla natura, circostanza che nel tempo mette in pericolo il flusso sostenuto dei servizi.

Il pagamento per servizi ambientali è uno strumento che consente di dare un valore ai servizi eco sistemici: il pagamento da parte di quelli che modificano o mantengono l'uso della terra mediante attività sostenibili (FAO, 2008), fa in modo che i servizi forniti possano essere considerati alla stregua di pagamenti per la sua conservazione. Le modalità di pagamento non sono standardizzate dal momento che si adeguano alle differenti realtà locali ed a quelle legislative dei singoli paesi. Sono comunque stati identificati i modelli di gestione, i meccanismi di finanziamento e le modalità di transazione solitamente utilizzati.

I servizi ambientali si fondano su diversi principi, tra i quali si distinguono la transazione volontaria, il servizio ambientale definito, almeno un venditore ed un compratore, e le condizionalità. In America Latina esistono alcune esperienze di pagamento per servizi ambientali resi ad aree protette realizzate di recente, i cui servizi ambientali devono rispondere a disposizioni quali l'acqua e la bellezza paesaggistica.

Il risparmio di combustibili associato a questi obiettivi modificherà sensibilmente il modo di produrre e consumare beni e servizi per interi settori della società. I trasporti si vedranno modificati sostanzialmente grazie ad autovetture ed ad aerei molto più efficienti; nuovi materiali e componenti porteranno sul mercato prodotti meno intensivi rispetto alla componente energetica, per ciò che concerne sia l'uso che la fabbricazione; i biocombustibili potranno imprimere inoltre una svolta all'uso dei trasporti, sempre che la loro produzione non entri in competizione, a livelli non sostenibili, con la produzione di alimenti. Le energie rinnovabili saranno probabilmente la principale fonte di energia pulita ed efficiente in un futuro molto prossimo, mentre la cattura di carbonio dal suolo e dai boschi diventerà una pratica generalizzata.

E' necessario quindi un approccio ecosistemico all'agricoltura ed alle sue ricadute sull'ambiente. La sfida per l'agricoltura, a livello planetario, è raggiungere gli obiettivi mondiali che la FAO ha così definito:

- i) superare la fame e la malnutrizione;
- ii) contribuire allo sviluppo economico e sociale mediante la produzione di alimenti e lo sviluppo rurale;
- iii) ottenere una distribuzione sostenibile delle risorse naturali di base a beneficio delle generazioni presenti e future.

Questi traguardi, in cui sono coinvolti molteplici soggetti interessati alla difesa di interessi diversi ed in alcuni casi addirittura contrapposti, richiedono comunque compromessi e transazioni e devono essere trattati nell'ottica dei sistemi integrati. Inoltre, le misure adottate devono riconoscere il carattere integrativo e multidisciplinare dell'agricoltura, richiedendo il riordino delle infrastrutture, delle risorse naturali, dei paesaggi e della biodiversità, su scala locale, nazionale e regionale, nonché un contesto favorevole per la protezione delle risorse nazionali mediante la legislazione, la regolamentazione nazionale ed internazionale e la cooperazione internazionale.

Molti servizi ecosistemici che venivano considerati risorse gratuite sono diventati scarsi, scadenti o inoperanti. Le deficienze del sistema, quali l'inquinamento e l'esaurimento delle risorse di base, hanno messo in evidenza il valore economico dei servizi ecosistemici (Madrigal e Alpízar, 2008). Il riconoscimento dell'importanza dei servizi ecosistemici, gli alti costi derivanti dal loro deterioramento e la necessità di garantire la loro fornitura come prodotti importanti e rilevanti anche da un punto di vista economico, hanno fatto sì che tra le tante necessità venisse evidenziata anche quella di un approccio ecosistemico. Si tratta di una strategia che promuove una gestione integrata della terra, dell'acqua e di tutte le risorse vive.

Un approccio ecosistemico per l'agricoltura e per l'uso originale delle risorse naturali consente di identificare in modo esplicito vantaggi ed equilibri. Esso può prevenire o incrementare la capacità di un ecosistema di produrre benefici per la società, distribuisce in modo equo costi e benefici, è sostenibile nel più lungo termine. L'approccio ecosistemico per l'agricoltura richiede quegli adattamenti a livello di misure istituzionali e di *governance*, che consentano di garantire l'adozione di decisioni fondate, equilibrate, trasparenti e legittime in relazione alle transazioni ed alla partecipazione delle parti interessate.

Anche a livello dei sistemi agricoli si possono offrire alcuni servizi ecosistemici. L'uso di filari di alberi come recinzioni o come elementi ombreggianti, contribuisce, ad esempio, alla fissazione ed all'immagazzinamento del carbonio, diventando inoltre habitat e pabulum per molti insetti, uccelli e per alcune specie di piccoli mammiferi. I sistemi agricoli, inoltre, possono contribuire a mantenere la qualità dell'acqua per il consumo ed a ridurre il rischio di inondazioni (Madrigal e Alpízar, 2008; MEA, 2005), attraverso la combinazione di alberi con coltivazioni di specie perenni, misure per la conservazione dei suoli e riduzione degli agrochimici. Gli alberi, gli arbusti e le piante erbacee non commerciali nei sistemi agricoli possono ugualmente contribuire all'impollinazione ed alla riduzione dei danni alle coltivazioni causati dai parassiti e dalle malattie (Campos, ed altri, 2007).

A livello mondiale, si sta applicando sempre con maggiore successo la valutazione dei Servizi Ecosistemici, in vista della necessità di incorporare i valori generati dagli ecosistemi nelle decisioni circa l'utilizzo produttivo delle risorse naturali

volte all'integrazione degli stessi (vedasi Fig. 1). Da qui la creazione e l'applicazione di nuovi strumenti per promuovere una gestione sostenibile, come il meccanismo delle Compensazioni o il Pagamento per i Servizi Ecosistemici (PSE). Nell'ultimo decennio, si sono avute esperienze di riscossioni e di pagamenti per servizi ecosistemici in Messico, Costa Rica e Brasile tra gli altri, e specialmente PSE vincolati alla regolamentazione dei bacini idrografici, alla conservazione della biodiversità, alla fissazione del carbonio ed alle bellezze paesaggistiche.



Figura 1 - Esempio di un modello di “mosaico di paesaggi” o di “zone a gestione sostenibile e ad utilizzo multiplo”, da promuovere a livello regionale mediante progetti nazionali ed attività locali che prevedano una molteplicità di attori. Fonte: G. Cárdenas. IICA 2009

1.4. RISORSE IDRICHE: La tematica dell'acqua non è estranea alla dinamica del cambiamento: ne è una riprova la controversia che esiste intorno al suo utilizzo ed alla sua gestione. I problemi della qualità dell'acqua vanno progressivamente aumentando e sempre più spesso vengono lesi i diritti dell'accesso alle fonti (bacini, aree di ricarica e zone umide). I problemi associati allo sfruttamento ed alla distribuzione sostenibile delle risorse idriche diventano, inoltre, sempre più complessi.

La destinazione primaria dell'acqua, come diritto basilare, è finalizzata alla sopravvivenza del genere umano.

In secondo luogo, essa deve rispondere ai diritti di cittadinanza e solo in ultima istanza dovrebbe essere al servizio dell'economia. In un contesto di crescita demografica, c'è un aumento della concorrenza per l'acqua ed un maggiore interesse verso le tematiche ambientali, troppo frequentemente lasciate fuori dalle politiche agricole, mentre l'acqua destinata all'uso alimentare continua ad essere un tema fundamenta-

le che non può continuare ad essere affrontato con un limitato approccio settoriale. Per soddisfare la crescente domanda alimentare si prevede, tra il 2000 ed il 2030, che la produzione delle colture a scopo alimentare nei paesi in via di sviluppo aumenterà del 67%. Un aumento continuativo della produttività dovrebbe quindi contenere l'aumento dell'uso dell'acqua per scopi agricoli intorno al 14%.

Per l'America Latina ed i Caraibi si stima che, intorno al 2080, un numero oscillante tra i 100 ed i 400 milioni di persone possa avere problemi di accesso all'acqua potabile. Un'altra situazione di particolare rilievo nel panorama idrico riguarda la scarsità di acqua dolce, che va aumentando, in modo molto accelerato, in rapporto allo scioglimento dell'Antartide: già nel 2008, la NASA¹ aveva rilevato che esso era aumentato del 75% negli ultimi dieci anni, a causa dell'accelerazione del flusso dei suoi ghiacciai, che ha raggiunto, attualmente, quasi lo stesso tasso di perdita di ghiaccio che si registra in Groenlandia. In questo continente, infatti, si trova circa l'80% dell'acqua dolce del pianeta.

Gli agricoltori sono il fulcro di qualsiasi processo di cambiamento ed hanno bisogno di essere incoraggiati e guidati attraverso adeguati incentivi e pratiche gestionali, per fare in modo che possano essere conservati gli ecosistemi naturali e la loro biodiversità, minimizzando, inoltre, l'impatto negativo. Questo è un obiettivo che potrà essere raggiunto solo se esisteranno, in merito, politiche adeguate. Le istituzioni responsabili dei sistemi irrigui devono rispondere alle necessità degli agricoltori assicurando una ripartizione dell'acqua più sicura, aumentando la trasparenza della gestione e trovando inoltre l'equilibrio tra efficienza ed equità nelle condizioni di accesso all'acqua stessa. Questo processo richiederà un cambiamento sia nell'atteggiamento che negli investimenti correttamente orientati alla modernizzazione delle infrastrutture, la ristrutturazione a livello istituzionale ed il miglioramento delle capacità tecniche degli agricoltori e dei gestori dell'acqua.

Il settore agricolo si trova esposto a sfide molto complesse: produrre più alimenti di miglior qualità utilizzando meno acqua per unità di produzione; offrire risorse ed opportunità alla popolazione rurale affinché possa condurre una vita sana e produttiva; applicare tecnologie pulite che assicurino la sostenibilità ambientale e la protezione del suolo; contribuire in modo produttivo all'economia locale e nazionale. Per inquadrare questi processi in una visione globale, va considerato che:

- Le risorse sono scarse
- La domanda supera l'offerta
- I problemi ambientali ed ecologici diventano sempre più seri
- L'approccio attuale risulta settoriale e frammentario
- I finanziamenti sono scarsi e costosi

¹ Osservatorio NASA: <http://earthobservatory.nasa.gov/>

E' necessario esplorare e realizzare in agricoltura nuove forme di gestione dell'acqua – ivi compresa l'irrigazione – ponendo l'attenzione sui mezzi di sussistenza e non solo sulla produttività. L'aumento della concorrenza sull'acqua tra i diversi settori spinge ad un attento esame dell'agricoltura irrigua per capire quale sia l'ambito in cui la società possa ottenere il massimo beneficio dalla sua applicazione. L'accesso alle risorse naturali va negoziato con gli altri utilizzatori in modo trasparente, per poter ottenere usi ottimali in condizioni di crescente scarsità. Irrigazione e bonifica richiedono azioni particolari per adattare le politiche di sviluppo agricolo e rurale, accelerare i cambiamenti nella gestione delle acque ad uso irriguo (attraverso l'adozione di appropriate leggi ed istituzioni) e per appoggiare il percorso di integrazione delle necessità sociali, economiche ed ambientali delle popolazioni rurali. (Cárdenas, G. Cárdenas, J. IICA.2009).

1.5. IL SUOLO COME RISORSA: Un'altra risorsa naturale indispensabile per l'agricoltura è il suolo, che dev'essere curato e protetto, dal momento che le attività agricole e zootecniche ne fanno un uso intensivo che esaurisce i suoi nutrienti, oltre a subire un'erosione idrica, eolica ed inquinante a causa degli agrochimici: negli ecosistemi agricoli si rende necessario quindi fare della conservazione e del ripristino dei suoli una pratica necessaria e permanente sui territori sotto la supervisione della Gestione dei Bacini.

In merito ai problemi legati alla siccità, al degrado ed alla desertificazione, l'IICA ha promosso uno studio sugli indicatori di desertificazione nell'America del Sud. Da esso risulta che il 15% delle terre del Brasile sono semiaride (1 milione di chilometri quadrati) e che grandi porzioni di queste terre risultano soggette a processi di degrado, frequentemente combinati ed aggravati dagli effetti della siccità, con ripercussioni su quasi 16 milioni di persone appartenenti alla fascia di popolazione povera. (Abraham y Beekman, 2006). Nel caso dell'Argentina, il 70% del territorio - ossia circa 1,6 milioni di chilometri quadrati - è a rischio di desertificazione, con ripercussioni su circa 9 milioni di abitanti. In Bolivia risulta colpito quasi il 41% delle terre, pari a 450.000 chilometri quadrati, situazione che mette a rischio 5 milioni di persone. Le terre degradate sono poche in Ecuador, mentre in Perù il 22% delle terre risulta vulnerabile al rischio di desertificazione con aree dove risiedono 20 milioni di persone.

Nella regione si stanno realizzando diversi progetti che rivolgono un'attenzione speciale alle pratiche ed esperienze tradizionali, al loro miglioramento, nonché alla raccolta, analisi e scambio di informazioni su tematiche di rilievo per identificare desertificazione e siccità. In applicazione del mandato dell'Accordo tra le parti dell'UNCCD, la selezione degli indicatori socio-culturali di desertificazione deve prendere in considerazione le pratiche tradizionali nelle terre aride della regione clas-

sificate nel 1999. A questo obiettivo si è posto mano nel Programma contro la desertificazione.

Situazione delle risorse naturali che deve essere valutata per realizzare azioni e misure sostenibili in favore dell'agricoltura in America Latina e nei Caraibi:

- Scarsità di acqua.
- Diminuzione delle superfici coltivabili.
- Cambi di destinazione d'uso del suolo e deforestazione.
- Desertificazione, degrado delle terre e siccità ricorrenti.
- Cambiamento climatico: la variabilità climatica dovuta al riscaldamento globale e all'inquinamento ambientale.
- Pressione sulla biodiversità.

1.6. IL PROBLEMA ISTITUZIONALE: In questo senso, e facendo riferimento a tutti gli aspetti evidenziati come facenti parte delle misure volte al sostegno del settore agricolo e zootecnico, si pone in evidenza che, nelle Americhe, esistono tre gruppi di paesi: i) Quelli che possono contare su di una capacità istituzionale e di sviluppo delle potenzialità volte al suo utilizzo e realizzazione; ii) Quelli che contano su un accettabile livello di sviluppo delle capacità ma su una limitata capacità istituzionale; iii) Quelli che hanno necessità di irrobustire tanto lo sviluppo delle capacità quanto le proprie basi istituzionali. I paesi che appartengono a queste due ultime categorie hanno bisogno di collaborazione per raggiungere una migliore capacità di risposta ed un supporto tecnico effettivo, opportuno, sufficiente ed adeguato: è proprio questo aspetto a costituire un ostacolo per arrivare concretamente alla riduzione della vulnerabilità dell'Agricoltura rispetto alla variabilità climatica e poter fronteggiare i diversi eventi climatici ed il loro impatto, con una decisiva partecipazione del settore privato oltre a quello pubblico-istituzionale.

E' noto che in America Latina e nei Caraibi la nascente struttura istituzionale, pubblica e privata, presenta punti di debolezza quando si tratta di affrontare e sfruttare le varie opportunità, in un'ottica rivolta al futuro, di fronte al cambiamento climatico. Per ridurre questa condizione di vulnerabilità, è opportuno inserire la variabilità climatica nella pianificazione dello sviluppo degli Stati Membri, includendo politiche e strumenti adeguati, strategie nazionali e/o piani nazionali, e leggi e/o regolamenti opportuni. Bisognerà sviluppare inoltre le capacità locali per rafforzare le istituzioni nazionali pubbliche e private, in modo tale che autorità e produttori possano essere in grado di affrontare i rischi climatici nei diversi territori e l'adattamento dell'agricoltura ed i suoi contributi per mitigarne gli effetti.

Le azioni da adottare nei confronti della vulnerabilità climatica sono determinanti dal momento che il cambiamento climatico riveste una particolare importanza

per l'agricoltura e che questa, a sua volta, concorre in vari modi ad accrescere il problema. A livello istituzionale, si presenta una grande occasione per avviare negli stati membri quei processi che puntino in agricoltura ad iniziative finalizzate al contenimento degli effetti della vulnerabilità climatica sull'ambiente, e di adattarla, al contempo, ai processi a venire. Negli stati membri, l'agricoltura, come settore di rilievo per le strategie nazionali di sviluppo, dovrebbe essere basata sulla sostenibilità, la competitività e l'equità, anche se persistono importanti deficit di coordinamento nella gestione pubblica per armonizzare in modo adeguato e sufficiente queste esigenze. Per raggiungere questi obiettivi, risulta di fondamentale importanza che le istituzioni preposte all'agricoltura ed all'ambiente lavorino in modo unitario ed articolato.

Per essere sostenibili, la disponibilità e l'accesso agli alimenti devono rispondere al requisito di conservare, proteggere, ripristinare ed utilizzare le risorse naturali degli ecosistemi agricoli, che sostengono la produttività e le economie rurali. Per produrre alimenti gli agricoltori richiedono l'uso delle risorse naturali laddove la biodiversità agricola, il suolo e l'acqua sono indispensabili per la produzione agricola e zootecnica. Per questo motivo, l'agricoltore deve conoscere le buone pratiche raccomandate per l'uso efficiente e la preservazione di queste risorse essenziali per l'agricoltura. Le risorse naturali, infatti, risultano sempre più minacciate. E' importante segnalare gli aspetti critici relativi alle risorse naturali ed all'agricoltura:

- Perdita, deterioramento e degrado degli ecosistemi e della biodiversità alimentare
- Incidenza sul ciclo idrologico e sulla disponibilità di acqua delle attività agricole e zootecniche.
- Degrado e contaminazione dei suoli nonché concorrenza sugli spazi (cambi di destinazione d'uso dei suoli)
- Carezza di iniziative di contenimento, compensazione o bonifica ambientale.

1.7. Il contributo dell'America Latina e dei Caraibi alle emissioni dei gas ad effetto serra (GEI)

In termini percentuali, l'America Latina contribuisce in modo poco rilevante alla concentrazione atmosferica di anidride carbonica, sebbene il suo contributo (annuo) aumenti di anno in anno. Si stima che nel 2000 le emissioni annue di CO₂ equivalente abbiano rappresentato circa il 12% del totale mondiale delle emissioni. D'altra parte, le emissioni accumulate durante il periodo 1950-2000 sono state dell'ordine del 12% (considerando LULUCF) rispetto alle emissioni totali a livello mondiale, mentre le emissioni del 2000, non considerando LULUCF, hanno raggiunto il 7,59% del totale a livello mondiale.

Uno studio recente riporta dati preoccupanti sul costante aumento di queste cifre, ed evidenzia che nel 2004 in America Latina e nei Caraibi le emissioni di anidride carbonica hanno superato del 75% quelle registrate nel 1980; ciò sta a significare una crescita sostenuta pari al 2,4% annuo, senza che si intraveda una tendenza definita o perlomeno chiara, quando si cerca di mettere le emissioni per unità di prodotto in rapporto col prodotto interno lordo pro-capite.

Quando si esamina l'insieme delle emissioni di GEI, il contributo dell'America Latina e dei Caraibi alle emissioni globali è dell'ordine del 7% per il 2000 e si prevede che il suo apporto salirà al 9% nel 2050. Nell'insieme, l'America Latina ed i Caraibi producono il 4,3% delle emissioni globali totali di anidride carbonica, dovute a processi industriali, ed il 48,3% delle emissioni causate dalla diversa destinazione d'uso dei suoli. Le emissioni di metano derivate dalle attività umane rappresentano il 9,3% di quelle totali a livello mondiale.

Nel 1995 la media delle emissioni di anidride carbonica pro-capite è stata pari a 2,55 tonnellate -al di sotto delle 11,9 tonnellate calcolate per economie caratterizzate da alti redditi, ossia 19,93 tonnellate per il Nordamerica, 7,93 per l'Europa e l'Asia Centrale, 7,35 per l'Asia occidentale- e comunque al di sotto della media mondiale pari a 4 tonnellate (CDIAC 1998; PNUMA, 2007). Nel caso specifico dell'America Latina e dei Caraibi, il Brasile è il principale produttore di ossido nitroso, seguito da Argentina e Colombia. La maggior parte proviene dall'uso dei fertilizzanti e raggiunge quasi l'80% nelle coltivazioni, seguito dai trasporti con un indice pari a poco meno del 20%.

2. Verso un'Agricoltura competitiva e sostenibile per le Americhe.

“Sono certo dell'enorme potenziale dell'agricoltura emisferica per fornire ai paesi del continente una base per promuovere il proprio sviluppo ed il benessere dei suoi abitanti. Credo altresì fermamente nella volontà dei paesi membri dell'IICA di trovare soluzioni congiunte ai problemi comuni, e di affrontare le sfide del XXI secolo in questo settore.

Dobbiamo accettare che non esiste una ricetta infallibile per raggiungere questi obiettivi, ma possiamo assicurare che se diamo al settore l'importanza che riveste e sviluppiamo politiche pubbliche che consentano di occupare il posto che gli spetta, se riusciamo a raggiungere sufficienti livelli di investimenti, se rispettiamo l'ambiente ed usiamo saggiamente le risorse naturali, se gestiamo con efficacia le conoscenze scientifiche e tecnologiche, se miglioriamo la produttività, se includiamo tutti i tipi di produttori nello sviluppo del settore e li rendiamo partecipi dei benefici e se riusciamo a far sì che la cooperazione tecnica internazionale diventi un bene pubblico, efficace ed opportuno, saremo senza dubbio molto vicini al raggiungimento di tutto

quanto ci proponiamo per la nostra agricoltura. *Dr. Víctor M. Villalobos Arámbula.* Direttore Generale. IICA. (PE2010-2020 y PMP2010-2014)

Le risorse naturali sono una forma di capitale che lo sviluppo sostenibile cerca di mantenere o di aumentare. Nonostante sia aumentata la complessità del sistema produttivo, è rimasta inalterata la finalità sociale di base dell'attività economica che altro non è che la ricerca dei mezzi per vivere: mezzi materiali, sociali, intellettuali e spirituali per una vita salutare, sicura e stimolante. Il fatto di preservare l'ambiente, con le sue risorse naturali rinnovabili e non rinnovabili, costituisce una forma di capitale. Il degrado dell'ambiente significa invece una diminuzione del capitale inventariato e pertanto, una riduzione del flusso dei servizi: sostenere la vita, procurarsi le materie prime e l'energia e poi riciclare e riassorbire i rifiuti.

Obiettivo dello sviluppo sostenibile è garantire che il capitale naturale e quello manifatturato resti uguale o che addirittura migliori da una generazione all'altra. Vari paesi sperimentano gli alti rischi derivanti dalle situazioni climatiche estreme che si presentano con periodi di siccità prolungata, inondazioni ed uragani. La frequenza e la forza di questi fenomeni naturali sono aumentate, provocando danni considerevoli all'ambiente in cui abitano popolazioni rurali povere e contribuendo ad aumentarne la povertà. Una delle grandi sfide consiste nell'affrontare i problemi legati alle risorse naturali ed all'ambiente, nello stesso momento in cui si aumenta l'offerta di alimenti per rispondere alla crescente domanda e si riduce la povertà. Si prevede che la domanda mondiale di alimenti possa duplicarsi nei prossimi cinquanta anni, ma che in pari tempo le risorse naturali, che costituiscono la base dell'agricoltura, diventino sempre più scarse.

Tuttavia, la sostenibilità del sistema risulta minacciata dall'uso di pratiche colturali assolutamente inappropriate per gli ecosistemi, che influenzano la capacità di rinnovamento. Tra queste vale la pena di ricordare: il degrado dei suoli che minaccia la sussistenza di 900 milioni di persone in un centinaio di paesi ed aumenta i costi della produzione alimentare; l'utilizzo carente delle risorse idriche nell'irrigazione, nello sfruttamento eccessivo delle falde acquifere e nella contaminazione delle acque a causa degli agrochimici; la deforestazione che aumenta i rischi del riscaldamento del pianeta e la perdita della diversità biologica che ricade sui paesi in via di sviluppo. Ma poichè sono proprio questi paesi a detenere la maggior parte della ricchezza biologica del pianeta, così facendo essi finiscono col ridurre il proprio potenziale per uno sviluppo sostenibile.

Una agricoltura sostenibile ed inclusiva: Una agricoltura che, oltre ad essere competitiva, sia anche **sostenibile**, ha bisogno dell'uso razionale e della conservazione delle risorse naturali e della biodiversità. Il nuovo paradigma tecnologico deve potenziare le capacità dei paesi delle Americhe, affinché facciano un uso efficiente della loro dotazione di risorse naturali di base, così che si possa aumentare la

produzione agroalimentare e collocarla sui mercati senza per questo danneggiare l'ambiente.

Lo sviluppo di tecnologie pulite e di prodotti meno dannosi per l'ambiente, le buone pratiche agricole e le biotecnologie in agricoltura costituiscono un'opportunità affinché l'agricoltura della regione possa affrontare in modo più efficiente le sfide di un prossimo futuro. Tuttavia, l'urgenza di realizzare le tecnologie che aiutino ad elevare il rendimento dei prodotti agricoli e zootecnici e le loro qualità nutrizionali non dovrà essere d'ostacolo per l'adozione di pratiche di agricoltura responsabile verso l'ambiente: agricoltura di conservazione, sistemi agricoli di pastorizia silvestre, utilizzo di sistemi irrigui efficienti, pratiche per la gestione integrata nella lotta ai parassiti (MIP), miglioramento genetico mediante metodi convenzionali e biotecnologici, controllo biologico ecc. Di fronte alla sempre maggiore scarsità d'acqua, la produttività andrebbe misurata non più in termini di tonnellate per ettaro, quanto di tonnellate per metro cubo d'acqua.

Di fronte agli imminenti impatti del cambiamento climatico e dei suoi effetti sulla produzione degli alimenti, la sfida sta nel creare nuove varietà tolleranti, ad esempio, nei confronti dello stress idrico, della salinità e dei suoli acidi. L'ingegneria genetica potrà svolgere un ruolo molto importante, una volta stabiliti i meccanismi relativi alla corrispondente sicurezza biologica, e a condizione che si possa contare, ovviamente, sull'accesso alla diversità genetica.

Le relazioni dell'agricoltura con le risorse naturali e l'ambiente sono duplici, dal momento che la prima ha la sua base fondamentale nell'uso e nell'utilizzo dei secondi ma, a sua volta, l'attività agricola si scontra con le condizioni, la qualità e la disponibilità delle risorse naturali. Pertanto, contribuire alla conservazione delle risorse naturali, al miglioramento delle condizioni ambientali ed al contenimento al minimo dei danni causati dalle condizioni climatiche, è una delle sfide più importanti che deve affrontare l'agricoltura, e perchè ciò avvenga, vanno considerate le necessità peculiari di ogni paese.

E' necessario superare i modelli produttivi predominanti, per evitare che sia proprio dall'agricoltura che continui a pervenire un impatto dannoso per l'ambiente. Questo comporta l'acquisizione di un maggiore grado di consapevolezza e di responsabilità per poter produrre mediante l'uso di tecnologie pulite. Ma al tempo stesso, l'agricoltura va anche preparata per affrontare le conseguenze causate dai cambiamenti climatici, non solo attraverso la ricerca scientifica per adattare le piante e le specie alle variazioni di temperatura ed alle mutate condizioni dell'ambiente circostante, ma anche attraverso politiche pubbliche che consentano di sfruttare il potenziale della diversità biologica, le risorse genetiche ed i servizi dei boschi e delle selve, in modo tale che tutto ciò possa contribuire a mitigare gli effetti del cambiamento climatico.

Si ritiene che gli impatti del cambiamento climatico differiscano a seconda del tipo di coltivazione e della sua localizzazione geografica. Alcune coltivazioni, (in particolar modo quelle dei climi temperati) potranno migliorare la loro produttività e sfruttare questo ventaglio di opportunità. Ma nei territori caratterizzati da un clima tropicale o sub tropicale e nelle zone basse è lecito sostenere che gli effetti sui rendimenti e sulla produzione sarebbero sicuramente negativi. La crescente domanda di energia si presenta sempre di più come un'opportunità per sviluppare tecnologie alternative, come le bioenergie, utilizzando le biomasse ed anche altre energie alternative quali la solare, l'eolica e la geotermica nei fondi agricoli, dal momento che potrebbe esserci una ricaduta anche sulle comunità rurali. Allo stesso modo, risultano importanti, tra le altre misure auspicabili, le iniziative finalizzate alla sostituzione degli agrochimici, all'incentivazione della riduzione delle distanze percorse, migliorando così l'impatto del carbonio, nonché utilizzando materiali riciclabili o metano.

2.1. La Gestione della Cooperazione Tecnica dell'IICA in Agricoltura, Gestione delle risorse naturali, Gestione ambientale e Cambiamento Climatico.

L'agricoltura è considerata un'attività particolarmente sensibile, dal momento che risulta esposta a svariati rischi, le cui cause sono molteplici e diverse. I paesi membri dell'IICA hanno manifestato in numerosi incontri ed in diverse circostanze la loro preoccupazione circa le strategie e gli strumenti da adottare per la gestione di tali rischi e per far sì che i produttori dei singoli paesi possano opportunamente prendere, con un certo grado di sicurezza, le decisioni migliori in merito alla produzione. Le attività legate alla gestione dei rischi in agricoltura devono focalizzarsi sui diversi tipi di rischi in cui si imbatte il produttore o l'agricoltore: quelli naturali, quelli relativi ai mercati dei prodotti, quelli finanziari etc. D'altronde, negli ultimi anni, è aumentato il numero dei disastri naturali nel mondo, e si prevede che questa tendenza sarà sempre più accentuata in un prossimo futuro. Si è anche potuto rilevare come si sia verificato un incremento nell'incidenza e nella severità delle malattie e delle epidemie, che si espandono rapidamente a livello mondiale, causando gravi perdite umane ed economiche.

Per poter rispondere alle problematiche di questa realtà, l'IICA contribuirà, insieme con le istituzioni dei singoli paesi ed in special modo con i ministeri dell'agricoltura, allo sviluppo di politiche pubbliche, all'elaborazione ed alla realizzazione di strategie di settore, all'adozione di strumenti politici ed a tutto ciò che è necessario per fornire le informazioni opportune, così da poter contribuire a ridurre il livello di incertezza dei produttori nelle attività agricole aiutandoli, nel contempo, a migliorare la produttività e la competitività.

Nei programmi a medio termine, l'IICA stabilirà i meccanismi di complemen-

tarietà e le sinergie per l'esecuzione dei suoi programmi, che realizzerà a partire dalla definizione degli orientamenti delle sue linee guida in tema di cooperazione. A tal fine, l'Istituto deve prendere attentamente in considerazione che questo Piano Strategico insiste sul fatto che la cooperazione tecnica e le sinergie sono strumenti di rilevanza strategica per contribuire al raggiungimento degli obiettivi di sviluppo: e ciò come parte del processo istituzionale di ottemperare allo specifico mandato di lavorare sul tema dell'agricoltura nelle Americhe, intesa nella sua visione più ampia e sistemica, che comprende le attività associate alla fornitura dei beni, alla produzione primaria, ai processi di aggregazione di valore ed alla correlazione con le attività economiche, sociali ed ambientali.

Conscio di questa realtà, l'IICA sta compiendo grandi sforzi e progressi in merito al suo Piano Strategico 2010-2020², dal momento che il tema della vulnerabilità climatica è stato impostato come punto chiave del contesto in esame, per realizzare un'agricoltura più competitiva e nel contempo sostenibile. Vale a dire un'agricoltura che sia in grado di sfruttare, a livello globale, tutte le opportunità esistenti ed emergenti, nonché i processi di incertezza generati dal cambiamento climatico, favorendo il benessere delle popolazioni rurali attraverso quelle iniziative che si impegnino nel rispetto della responsabilità ambientale, nella conservazione della base delle risorse naturali e in un processo effettivo di adattamento, riducendo la propria vulnerabilità e contenendone, al tempo stesso, gli effetti.

Un'opportunità per l'IICA, ma anche una sfida, che deve includere, nell'ottica di un'agricoltura sostenibile e responsabile a livello ambientale, tutte quelle considerazioni fondamentali sull'impronta ecologica e sui suoi legami con la gestione delle risorse naturali; sul tema della gestione sostenibile del suolo, sulla gestione integrale delle risorse idriche, sull'attenzione verso le risorse fitogenetiche e sulla protezione degli ecosistemi forestali.

L'IICA, basandosi sulla propria strategia operativa, indirizza tutta la cooperazione tecnica per sostenere i vari paesi, secondo un approccio tematico legato alle risorse naturali ed al cambiamento climatico: *“Per poter rispondere a questa realtà, l'IICA collaborerà con le istituzioni dei vari paesi, ed in special modo con i ministri dell'agricoltura, per lo sviluppo di politiche pubbliche, per l'elaborazione e la realizzazione di strategie di settore, per l'adozione di adeguati strumenti di politica e per il necessario apporto informativo, in modo che tutto ciò contribuisca a ridurre i livel-*

² Il Piano Strategico 2010-2020, è un documento che contiene gli orientamenti indicati dai Ministri, quali ad esempio: “ il rafforzamento delle capacità istituzionali, professionali e di leadership; l'analisi economica, quella sulle politiche e sui relativi impatti sull'agricoltura; la gestione delle conoscenze; l'utilizzo delle tecnologie legate alla comunicazione ed all'informazione per rafforzare la competitività dell'agricoltura; la preparazione e la realizzazione dei progetti; la cooperazione orizzontale nonché le alleanze ed il coordinamento con le altre organizzazioni e meccanismi”.

li di incertezza dei produttori nell'attività agricola, aiutandoli inoltre a migliorare la produttività e la competitività". (PMP2010-2014)

Il Piano di Medio Termine (PMP2010-2014) descrive dettagliatamente come devono essere i processi di cooperazione tecnica, incentrata sulle richieste e necessità dei paesi, che devono risultare articolate con obiettivi strategici. Definisce, inoltre, il modo in cui la cooperazione tecnica si realizza in ambito nazionale e che si basa sullo sviluppo di una strategia di cooperazione tecnica dell'IICA per ogni singolo paese, definita come "Strategia IICA-paese".

La strategia IICA-Paese è uno strumento concreto, concepito come intervento che si costruisce a partire dalla conoscenza delle necessità e delle priorità nazionali nel settore agricolo e zootecnico attraverso una consultazione diretta con i suoi principali attori: i Ministeri dell'Agricoltura, i produttori locali privati e gli attori esterni, identificando le domande e le aree di opportunità in cui l'istituzione può contare su "punti di forza", così da poter fornire la cooperazione tecnica presso gli uffici dell'IICA nei vari Stati Membri e dare, in tal modo, il proprio contributo.

Le istituzioni per l'agricoltura dei vari paesi hanno risposto con una molteplicità di richieste alla costruzione delle "Strategie IICA-Paese", permettendo così ai professionisti dell'IICA di poter identificare le grandi opportunità di collaborazione e di sinergie che esistono o che vanno rafforzate sul fronte dell'agricoltura. Esse presentano, inoltre, un'analisi della situazione esistente e delle sfide che incombono sull'agricoltura, un'identificazione delle priorità nazionali del settore, sulle quali si incentrerà la cooperazione dell'IICA, gli obiettivi principali, i progetti che si realizzeranno ed i meccanismi di intervento che si utilizzeranno per attuare la strategia stessa.

La cooperazione tecnica si basa sui temi prioritari inseriti nella strategia, che si sviluppa attraverso progetti di cooperazione tecnica, sia in ambito nazionale che regionale ed emisferico. In tale cooperazione sono, peraltro, chiaramente definite le risorse disponibili per ogni progetto ed i vincoli esistenti nei confronti dei programmi di concentrazione tecnica e di coordinamento trasversale. La loro realizzazione è diretta da un'equipe di tecnici guidata dal rappresentante dell'IICA per ogni paese, che ne risulta anche il responsabile. Sono stati inoltre definiti gli assi strategici, che sono le linee guida dei processi di lavoro istituzionale: nelle figure 2 e 3 si può osservare come ognuno di questi assi si coordini con le dimensioni istituzionali di lavoro.

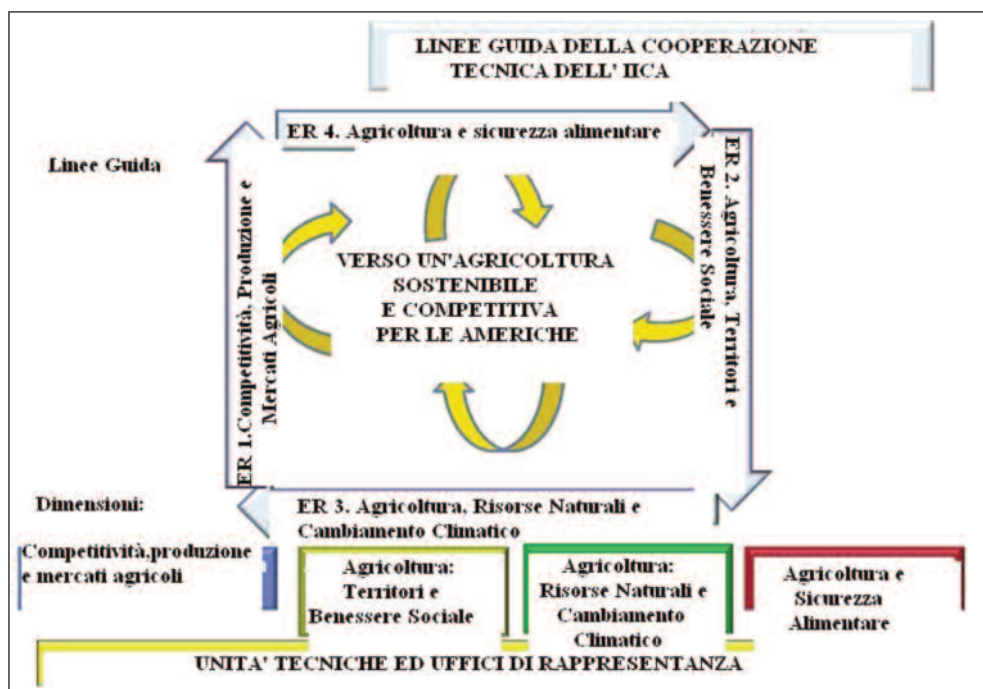


Figura 2 - Linee Guida della Cooperazione dell'IICA (PMP2010-2014).

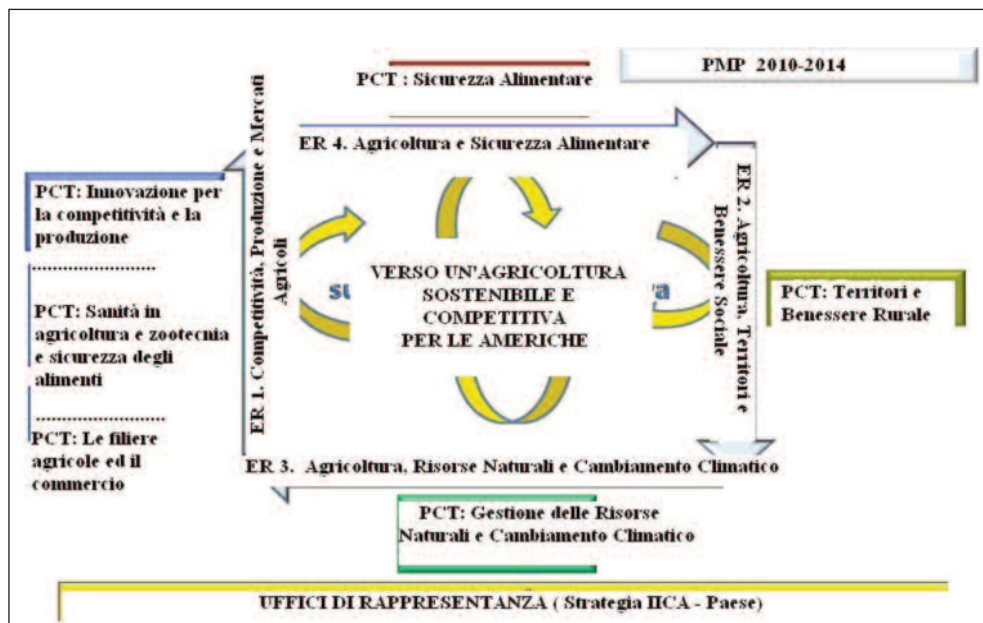


Figura 3 - IICA: Gestione della Cooperazione Tecnica attraverso quattro Programmi di Concentrazione Tecnica e due Programmi di Coordinamento Trasversale.

L'attività in tema di risorse naturali e di cambiamento climatico si svolgerà, pertanto, in modo trasversale attraverso uno sviluppo sinergico con gli altri programmi di concentrazione tecnica, nel modo in cui viene rappresentato nella figura 4.

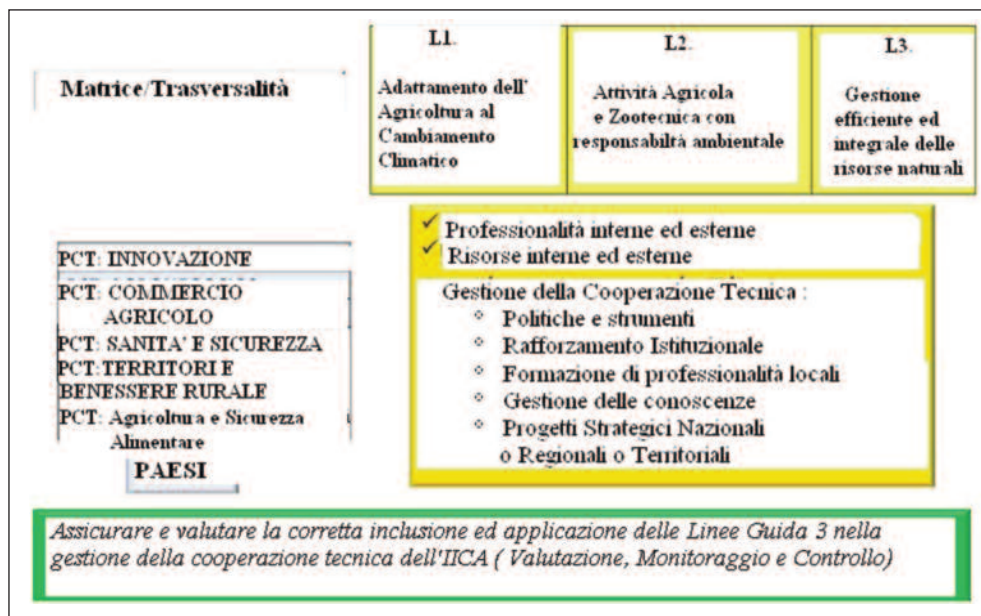


Figura 4 - IICA: Schema di Trasversalità della Gestione della Cooperazione Tecnica del Programma per il Coordinamento Tecnico dell'Agricoltura, della Gestione delle Risorse Naturali e del Cambiamento Climatico.

2.1.1. QUALI SONO LE FORZE CHE STANNO PROMUOVENDO I CAMBIAMENTI SULLE RISORSE NATURALI, SULLA GESTIONE DELL'AMBIENTE E SUL CAMBIAMENTO CLIMATICO A FAVORE DI UNA AGRICOLTURA SOSTENIBILE?

- Sin dall'accordo di Rio, negli Stati Membri dell'IICA, sono andati aumentando i programmi nazionali sui problemi dell'ambiente e delle risorse naturali, per trasformarsi poi in Accordi Multilaterali sull'Ambiente (Cambiamento Climatico, Diversità Biologica, Desertificazione, Degrado delle terre, Siccità e Sviluppo Sostenibile) ed essere convertiti, infine, in accordi globali sull'ambiente.
- Aumento dell'attività normativa e legislativa sulla Protezione dell'Ambiente e sulle Risorse Naturali (RN). I Ministeri per l'Agricoltura e l'Allevamento (MAGS) dovranno SVOLGERE integralmente il ruolo che spetta loro, in quanto, altrimenti, danneggiano e risultano danneggiati nell'adempimento delle proprie finalità.

- Un'opportunità: Lo Sviluppo a carbonio zero. E' il caso del Costa Rica (il paese pioniere) e dei Servizi Ecosistemici (Es: Messico e Costa Rica realizzati, Argentina e Perù con interesse evidente).
- Il **riscaldamento globale** è dovuto a cause naturali ed antropogeniche. Genera la variabilità del clima, con la forza del suo impatto rende vulnerabile l'Agricoltura (che contribuisce al riscaldamento stesso ed a sua volta ne risulta danneggiata) ed è, di per se, una forza.
- **Cattive pratiche agricole e zootecniche** che degradano l'ambiente e le risorse naturali (suolo, acqua, biodiversità agricola, boschi), deteriorando la salute degli ecosistemi naturali, con l'uso massiccio degli agrochimici, permettendo l'erosione del suolo e l'uso inefficiente dell'acqua, il degrado delle risorse genetiche e la deforestazione dei boschi e delle selve, che la comunità internazionale mette a rischio a causa della globalizzazione.
- L'**esigenza** di un Ordinamento Ecologico territoriale che difenda nei vari paesi i cambiamenti nell'utilizzo indiscriminato del suolo ad uso agricolo e non.
- **Un crescente movimento ambientalista** che richiama il rispetto totale degli impegni multilaterali sull'ambiente vigilando sulle attività e le azioni di governo.

2.1.2. QUALI SONO I CAMBIAMENTI DI RILIEVO CHE STANNO AVVENENDO A LIVELLO DELLE RISORSE NATURALI, DELLA GESTIONE AMBIENTALE E DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO?

- In America Latina e nei Caraibi sono cominciate a sorgere iniziative di politiche pubbliche e di attività legislative sotto forma di piani, relazioni e/o strategie nazionali sul fronte delle Risorse Naturali e del Cambiamento Climatico.
- Incipiente presenza di nuove forme istituzionali che seguono a livello multisettoriale i Temi Ambientali concordati (PUNTI FOCALI DELLE CONVENZIONI); inoltre, negli stessi MAGS, almeno un ufficio comincia a svolgere i programmi sull'ambiente previsti per l'Agricoltura.
- Iniziative di donatori internazionali volte all'INNOVAZIONE, al sostegno di azioni nei confronti del Cambiamento Climatico, indirizzate verso le energie alternative e la gestione delle attività di allerta immediata, e verso il rafforzamento istituzionale e la formazione di professionalità locali.
- Una crescente domanda di cooperazione tecnica in materia di Risorse Naturali, di Gestione Ambientale e di Cambiamento Climatico da parte dei paesi dell'ALC.
- Un Impegno per la realizzazione degli ACCORDI MULTILATERALI AMBIENTALI firmati dagli Stati Membri.
- La comparsa sullo scenario internazionale di nuovi meccanismi finanziari vincolati alla Convenzione sul Cambiamento Climatico, che appaiono essere più con-

creti di quelli originati a partire dalla firma del Protocollo di Kyoto, come nel caso dei REDD+ e dei Mercati liberi del Carbonio. E ciò mentre continuano le attese nella speranza di andare avanti nella COP17 di Durban, Sudafrica, dopo quanto ottenuto con “gli accordi di Cancún” per il raggiungimento di un accordo giuridicamente vincolante che attualmente, però, non si è ancora conseguito.

2.1.3. QUALI CAMBIAMENTI VANNO PROMOSSI NELL’AMBITO DELLE RISORSE NATURALI, NELLA GESTIONE AMBIENTALE E NEI CONFRONTI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO ?

- Poter conoscere le necessità di ogni Stato Membro può diventare un’opportunità (“il c.d. vestito su misura”), il livello di contributo dell’Agricoltura, nel suo senso più ampio (PMP 2010-2014) ai gas ad effetto serra (GEI) e le sue VULNERABILITA’, le azioni preventive e quelle volte alle anticipazioni rispetto all’ADATTAMENTO e le azioni di ripristino e/o di compensazione per il CONTENIMENTO degli effetti del Cambiamento Climatico attraverso un’allineamento delle politiche pubbliche e delle strategie nazionali e regionali.
- L’Adattamento dell’agricoltura al cambiamento climatico: preparare i vari livelli istituzionali dei paesi affinché siano in grado di adattare l’agricoltura al cambiamento climatico mitigandone gli effetti.
- L’Attività agricola e zootecnica con responsabilità agronomica a livello ambientale: supportare i paesi nello sviluppo di una agricoltura in grado di ridurre, eliminare e/o contenere gli effetti negativi dell’attività agricola e zootecnica sull’ambiente.
- La Gestione efficiente ed integrale delle risorse naturali (suolo, acqua, biodiversità agricola, boschi) in un’ottica ecosistemica: supportare i vari paesi per il miglioramento della gestione delle risorse naturali così da poterne assicurare la disponibilità anche per le generazioni presenti e future.

2.1.4. QUALI SONO LE PROSSIME SFIDE CHE L’IICA HA IN PROGRAMMA NEI CONFRONTI DELLE RISORSE NATURALI, DELLA GESTIONE AMBIENTALE E DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO?

- Una visione strategica a lungo termine della gestione sostenibile delle Risorse Naturali, che preveda l’adattamento necessario nei confronti del Cambiamento Climatico ed una gestione responsabile dell’ambiente a livello agronomico.
- Affiancamento ai MAGS nella formulazione, nell’incremento e nell’adeguamento delle politiche pubbliche e degli strumenti, e allineamento delle strategie nazionali agli Accordi Multilaterali Ambientali (AMA).
- Rafforzamento delle professionalità istituzionali pubbliche e private per la gestione sostenibile delle risorse naturali degli ecosistemi, per una gestione

ambientale finalizzata ad un'attività agricola e zootecnica responsabile a livello agronomico con l'ambiente ed il rispetto degli impegni multilaterali sull'ambiente emanati dagli AMAs e vincolati ad una agricoltura sostenibile.

- Formazione di professionalità per i vari livelli istituzionali pubblici e privati sulle tematiche ambientali.
- Gestione delle conoscenze. (Informazioni, processi, procedimenti, metodologie, analisi prospettiche).
- Progetti strategici (finanziabili).

2.2. SVILUPPO SOSTENIBILE

Deve partire dalla valorizzazione del Capitale Naturale (attivi e passivi ambientali), potenziando l'agricoltura sostenibile con la creazione di nuovi boschi e selve, rivalutando i boschi e le selve originari e includendo nella sua pianificazione i problemi della variabilità e del cambiamento climatico. Il Capitale Naturale deve essere inoltre sostenuto da opportune politiche pubbliche, dal rafforzamento istituzionale pubblico e privato e dalla formazione di professionalità locali. Nella figura 5 si evidenzia dettagliatamente questa situazione:

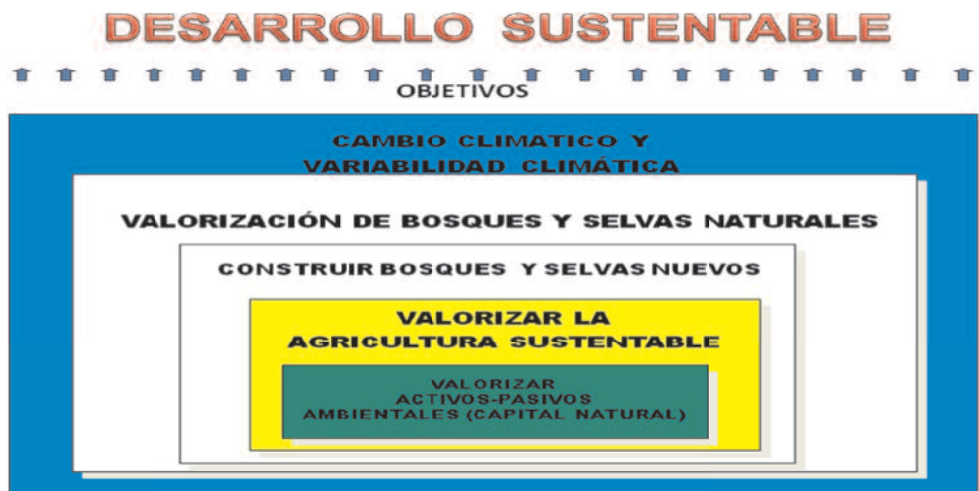


Figura 5 - Verso una agricoltura sostenibile e competitiva per le Americhe!

3. Verso un'Agricoltura sostenibile e competitiva per le Americhe!

3.1. Qual'è la direzione?

Le azioni istituzionali e la gestione della cooperazione tecnica dell'IICA, si sono riorientate in funzione delle domande e dei processi di riorganizzazione avvenuti in ogni paese. In questo senso, l'IICA ha promosso uno studio insieme alla

CEPAL ed alla FAO (CEPAL, 2010b), in cui si analizzano le tendenze e la direzione assunte dall'agricoltura basandosi su una delle inchieste. Nella tabella 2 si presentano le risposte ricevute alla domanda: "Quale è stata la causa principale che può spiegare il cambiamento di tendenza per uno dei tre principali prodotti dell'agricoltura del paese nel 2010 rispetto al 2009?" (numero di risposte per ogni causa)

Prodotto	Cambiamento delladomanda	Cambiamento dei prezzi	Cambiamenti o dei costi di produzione	Cambiamenti nell'area destinata alla semina	Cambiamenti per incorporazione di tecnologia	Restrizioni al commercio estero	Cambiamenti delle condizioni climatiche	Altri
Prodotto 1	5	10	6	16	2	1	14	9
Prodotto 2	11	10	5	18	5	1	14	8
Prodotto 3	9	10	5	15	3	2	12	8
Rispetto Totale Risposte	23.0 %	28.6 %	15.2 %	46.6 %	9.5 %	3.8 %	32.5 %	23.8 %

Fonte: Prospettive dell'Agricoltura e sviluppo rurale nelle Americhe. IICA-CEPAL-FAO 2010.

Sono stati raccolti dati su quella che viene considerata la causa principale del cambiamento di tendenza della produzione agricola, che va inquadrata tra i fattori climatici, come quelli di El Niño e quelli dei cicloni che hanno avuto luogo nel 2009 in Centroamerica e nei Caraibi. Come si può osservare il 46,6% delle risposte evidenzia che la causa è dovuta all'espansione delle aree destinate alla semina, vale a dire, che lo si deve alle politiche che quei paesi hanno stabilito e definito. Al secondo posto troviamo i cambiamenti delle condizioni climatiche con il 32,5%. Al terzo posto, con il 28,6% si segnala il tema dei prezzi. Possiamo inoltre osservare che per il 9,5% il tema del cambiamento tecnologico assume scarso rilievo come causa. Per il 15,2% l'aumento dei costi pone in evidenza la riduzione nell'utilizzo degli agrochimici e dei fertilizzanti durante questo periodo in cui i prezzi di questi generi hanno registrato un aumento significativo.

3.2. Vulnerabilità dell'Agricoltura nei confronti dei Cambiamenti Climatici, azioni volte all'adattamento ed all'attenuazione degli effetti.

3.2.1. La Vulnerabilità: L' IPCC (1997) ha definito la vulnerabilità come *“il grado di suscettibilità o di incapacità di un sistema di affrontare gli effetti negativi del cambiamento climatico, inclusa la variabilità ed i fenomeni estremi. La vulnerabilità è funzione del carattere, della dimensione e dell'indice di variazione climatica al quale risulti esposto un sistema con la sua sensibilità e le sue capacità di adattamento”*.

Quando si parla di vulnerabilità dell'agricoltura nei confronti delle incertezze causate dal Cambiamento Climatico, ci si riferisce necessariamente ad un concetto dalle dimensioni molteplici, che ci obbliga ad un approccio olistico. All'improvviso, a causa del cambiamento climatico, tutte quelle conoscenze e quelle tecniche di coltivazione della terra, storicamente elaborate dagli agricoltori, non risultano più adatte, le colture non crescono o vengono abbandonate e l'ambiente naturale, che si trasforma incalzato dall'emergenza delle coltivazioni, diventa caotico e molto più vulnerabile. In questo senso, sia gli agricoltori che gli ecosistemi agricoli diventano sempre più vulnerabili, vale a dire che perdono, a diversi livelli, la capacità di aprirsi una strada nei confronti delle avversità, di adattarsi, di riprendersi e di riorganizzare in modo adeguato la propria vita sociale e produttiva.

La condizione di trovarsi preparati socialmente e culturalmente per affrontare questo tipo di vulnerabilità si deduce dalla capacità di saper gestire i rischi climatici senza subire ulteriori e maggiori perdite di benessere, integrità e modalità di produzione, alle quali siano abituate le popolazioni colpite, anche quando gli impatti siano potenzialmente irreversibili ed a lungo termine. Vulnerabilità per un agricoltore significa non poter contare sulle capacità necessarie per affrontare le avversità sconosciute per ampiezza o per intensità o per la condizione di repentinità con cui queste possano manifestarsi, o per poterle superare, in modo individuale o collettivo, o ancora essere obbligato ad adottare nuove strategie di sopravvivenza che colpiscono la vita familiare e comunitaria. E' infatti possibile che le persone, e non solo quelle dedite all'agricoltura, possano trovarsi esposte a rischi sui quali hanno scarso controllo.

La vulnerabilità dell'agricoltura nei confronti del cambiamento climatico è una condizione variabile e dalle conseguenze eterogenee. E' pertanto necessario prenderla in esame in funzione del carattere, dell'ampiezza e del tipo di variazione climatica cui è esposto un determinato *ecosistema agricolo*, della sua sensibilità e del suo grado di elasticità, includendo anche la capacità della società di affrontare le difficoltà, idealmente, col maggior grado di autosufficienza possibile. (IPCC, 2001).

L'eterogeneità degli effetti è correlata alla natura dello spiegamento climatico; vale a dire, essenzialmente, che gli agricoltori poveri, o i produttori che colti-

vano in zone a rischio, come i pendii o le coste, risultano avere una capacità minima di affrontare le variazioni estreme. Nei confronti degli eventi stressanti si riscontra una maggiore suscettibilità e una maggiore debolezza, mentre minore è l'esperienza cognitiva accumulata, e minori sono anche le alternative e le risorse per riprendersi.

Le informazioni sui cambiamenti che la variabilità del clima comporta nello specifico delle varie regioni, sono molto importanti per determinare le probabili conseguenze sulla biodiversità, o per anticipare alle popolazioni rurali le possibili forme di adattamento che si renderanno necessarie per recuperare la loro capacità produttiva. Sarebbe pertanto opportuno poter contare su una serie di indicatori regionali e territoriali che possano permettere di identificare, con un alto livello di affidabilità, i rischi probabili, le minacce reali ed i vari tipi di vulnerabilità.

3.2.2. L' Adattamento: L'IPCC definisce l'adattamento come l'aggiustamento che interviene nei sistemi naturali o umani in risposta ad uno stimolo climatico in atto o atteso o ai suoi effetti, in modo tale che sia in grado di moderare o minimizzare i danni o riuscire a potenziare le opportunità positive (IPCC 2007). In tal modo, mentre l'attenuazione dei gas ad effetto serra ha come obiettivo la riduzione dell'entità del cambiamento climatico, le attività relative all'adattamento tendono alla riduzione delle conseguenze avverse causate da una determinata dimensione del riscaldamento (Fankhauser 1998).

Le attività di adattamento coprono una vasta gamma di attività umane, il cui comune denominatore è ricercare la protezione della società nei confronti della natura (Stehr and von Storch 2006). Le risposte dell'adattamento possono andare dalle attività puramente tecnologiche (quali, ad esempio, i sistemi di allerta immediata), passando attraverso le risposte dei comportamenti (come il cambiamento nella scelta degli alimenti e delle attività ricreative), sino alle risposte gestionali (modifiche delle pratiche agricole) e politiche (nuove regolamentazioni) (IPCC 2007).

La capacità di adattamento si riferisce all'abilità che hanno le società di adattarsi da sole al cambiamento climatico. In altre parole, si riferisce all'abilità manifestata per contenere i danni potenziali, per avvantaggiarsi delle opportunità o per fronteggiarne le conseguenze. (Hægstad, 2008).

Il processo di adattamento al clima ed al cambiamento climatico è complesso e ricco di sfaccettature. Esistono numerose tipologie per classificare le misure dell'adattamento. Le 23 misure di adattamento vengono classificate in base al tempo (anticipate o reattive); alla visione (locale vs. regionale o a breve termine vs. a lungo termine); alla finalità (autonoma vs. pianificata); ed all'agente da adattare (sistema naturale vs. umano, individuale vs. collettivo, privato vs. pubblico) (OCSE, 2008).

Una delle maggiori sfide nell'analisi del cambiamento climatico consiste nel rendere operativi i cosiddetti costi di adattamento. Concettualmente, si possono immaginare come quei costi cui vanno incontro le società per potersi adattare ai cambiamenti del clima. Così, l'IPCC definisce i costi di adattamento come quei costi relativi alla pianificazione, preparazione e realizzazione delle misure necessarie all'adattamento stesso, includendo anche i costi di transazione. Tuttavia, questa definizione richiede che venga isolata la situazione di base, vale a dire, che sia scorporata la "tendenza di sviluppo usuale" da quella di adattamento. E' necessario, in effetti, decidere se i costi per sviluppare le iniziative che incrementino le capacità di recupero (resilienza) del clima debbano essere contabilizzate come costi di adattamento. Ciò richiede, inoltre, che si debba decidere come incorporare in questi costi il deficit di adattamento, definito come l'incapacità di far fronte alla variabilità climatica attuale e futura (Banca Mondiale, 2011).

Esistono vari legami tra l'adattamento e lo sviluppo. Molti studi ritengono che lo sviluppo economico sia la migliore speranza per l'adattamento al cambiamento climatico: lo sviluppo permette ad una economia di potersi diversificare diventando quindi meno dipendente da certi settori, come quello agricolo, che è vulnerabile agli effetti del cambiamento climatico. Lo sviluppo offre anche più risorse disponibili per la riduzione del rischio, e frequentemente, le stesse misure promuovono sviluppo e adattamento. L'adattamento al cambiamento climatico viene anche visto come un fattore essenziale per lo sviluppo, ad esempio, se il settore agricolo non riesce ad adattarsi (cambiamento nei modelli di coltivazione), tutto il processo di sviluppo di un paese ne subirà il ritardo.

L'adattamento richiede un nuovo tipo di sviluppo, che renda i paesi maggiormente in grado di riprendersi nei confronti degli effetti del cambiamento climatico: ad esempio, lo sviluppo urbano senza un adeguato servizio di rete fognaria esacerberà le inondazioni prodotte dalle piogge eccessive. Questi legami comportano che le misure relative all'adattamento vadano da una sorta di adattamento discreto (interventi per i quali l'adattamento al cambiamento climatico è un obiettivo prioritario) passando per uno sviluppo "clima intelligente" (Interventi per ottenere obiettivi di sviluppo che possano anche ampliare la resilienza), sino ad uno sviluppo "non usuale" (Interventi che possono esacerbare gli effetti del cambiamento climatico e che pertanto non devono essere adottati) (GIZ, 2011).

Se mettiamo in relazione quanto detto con i costi dell'adattamento, va precisato che i costi per l'adattamento stesso devono essere aggiunti ai costi per lo sviluppo. Pertanto, i costi delle misure che si sono potute portare a termine anche in assenza del cambiamento climatico non risultano inclusi nei costi di adattamento, mentre risultano inclusi i costi per fare di più, fare cose distinte o fare cose diverse. (Banca Mondiale, 2011).

3.2.3. Il Contenimento: molte delle politiche della Regione che risultano avere un impatto sulle cause del cambiamento climatico sono incluse in quelle più generali relative al controllo dell'inquinamento ed allo sviluppo sostenibile. Queste politiche generano benefici addizionali dal momento che contribuiscono a migliorare la qualità della vita degli abitanti delle città ed allo stesso tempo riducono le emissioni dei gas ad effetto serra.

Va comunque osservato che all'inizio queste tendenze nelle politiche pubbliche non avevano motivazioni ambientalistiche, anche se hanno ottenuto un effetto altamente positivo sulle emissioni dei gas ad effetto serra (GEI). Tra queste esperienze, figurano: il caso del programma sull'Etanolo in Brasile, che ebbe inizio negli anni '70; il programma sul gas naturale compresso (GNC) in Argentina, caratterizzato da una crescita continua avvenuta sin dagli anni '80, per cui oggi questo paese può vantare il più grande parco di veicoli al mondo a GNC (1.200.000 veicoli); lo sviluppo degli impianti idroelettrici che fanno dell'America Latina la regione che produce la minore quantità di CO₂ per unità di energia elettrica (EE) generata; la forte presenza del gas naturale in sostituzione dei combustibili fossili liquidi e solidi, con una penetrazione di tale combustibile che, in alcuni paesi, supera il 40% dell'intera matrice energetica; le riforme realizzate che hanno permesso di migliorare l'efficienza produttiva delle forniture. Queste sono, tra le altre, le azioni che hanno avuto e che tuttora rivestono effetti positivi sul contenimento del cambiamento climatico.

Le possibilità del contenimento hanno una molteplicità di dimensioni. Pertanto:

- a) si pongono in rapporto con la diminuzione delle emissioni o con l'incremento della loro cattura;
- b) possono realizzarsi tanto nella fornitura quanto nel consumo di energia;
- c) si applicano tanto al processo di bruciatura dei combustibili quanto alle emissioni fuggitive;
- d) sono possibili in tutte le categorie o settori riconosciuti quali emittenti (energia, processi industriali, cambiamento nell'utilizzo della terra e nell'uso forestale, agricoltura, discariche, etc.).

Nell'ambito di quest'ampio ventaglio di possibilità, le azioni della regione si sono concentrate su alcune categorie in particolare.

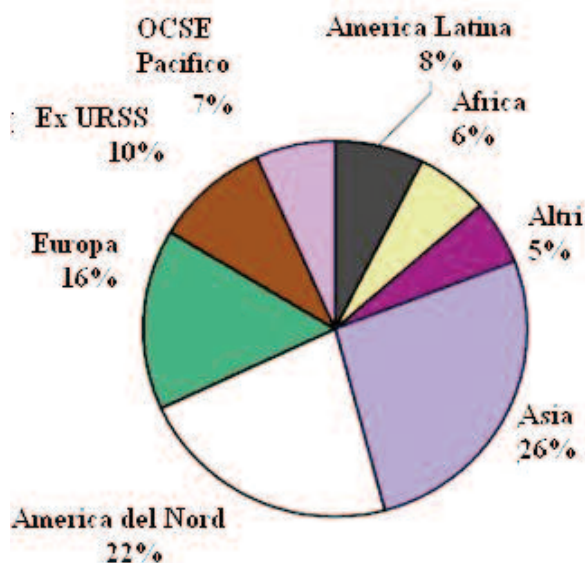
Per quanto le ragioni di questa concentrazione non siano state studiate a fondo, è possibile che esse risiedano nelle opportunità che offrono, nel fatto che si disponga di maggiore esperienza su alcuni settori (l'energia, ad esempio) o nelle donazioni ricevute.

E' l'efficienza energetica l'obiettivo sul quale puntare la maggiore attenzione, dal momento che offre opportunità significative, compresa quella di raggiungere una maggiore competitività sui mercati internazionali. Appare opportuno ridurre i consu-

mi di energia netta, senza per questo colpire i servizi energetici e la sostituzione tra combustibili, due settori che consentono grandi possibilità.

A ciò ha contribuito anche la conversione verso le fonti di energia più pulita. Ciò è accaduto persino in Messico -paese considerato il maggiore emittente di carbonio della regione per il consumo di combustibili fossili- in conseguenza sia dei cambiamenti sopravvenuti nella sua economia che nei suoi programmi di orientamento verso combustibili più puliti ed efficienti. Le misure e le politiche adottate in materia di energia e di contenimento nelle emissioni di carbonio rappresentano uno sforzo notevole ed una realizzazione che va mantenuta.

Un altro aspetto importante che va evidenziato a favore dell' America Latina e dei Caraibi, è che la regione nel suo insieme produce l'8% delle emissioni globali totali, una percentuale relativamente bassa se si considera la popolazione e l'area geografica su cui insiste. Nel grafico 1 sono illustrate le percentuali per regione, ma se si considerano le emissioni relative al settore energetico, la sua partecipazione si riduce ulteriormente.



Fonte: 1971-2002 International Energy Agency (IEA)/ Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2004. Emissioni di CO2 da combustione di petrolio.

Figura 6 - Distribuzione per regione delle emissioni totali di Gas ad Effetto Serra nel 1995

Come si può vedere nella tabella 1, l'America Latina è la regione in cui si ha la minore generazione di emissioni di gas ad effetto serra (GEI) nel settore energetico, mentre la maggiore generazione di emissioni di GEI si verifica come conseguenza della deforestazione e dell'attività agricola e zootecnica.

Tabella 1. Emissioni totali per regione di CO₂

	TOTALE	% Emissioni di Energia/ Totale emissioni
America Latina	2650	31
Africa	2178	38
Medio Oriente	1186	83
Asia (senza Cina)	4567	44
Cina	4881	69
America del Nord	7817	83
OCSE Europa	5113	80
Europa non OCSE	374	77
Ex URSS	3442	86
OCSE Pacifico	2302	80
Totale Mondiale	35214	69

Fonte: 1971-2002 IEA/OECD, 2004. Emissioni di CO₂ da combustione di petrolio.

Nella tabella 2 si può notare come le emissioni di CO₂ raggruppate sotto la voce “altri” -che sono in pratica quelle derivanti dalla deforestazione e dall’uso della terra- rappresentino il 49% del totale, mentre quelle del settore energetico sono il 47%. A loro volta, mentre le emissioni del settore “altri” della regione latinoamericana sono il 49%, quelle mondiali raggiungono appena il 9%, dimostrando l’importanza di questo settore nelle emissioni di questa regione in confronto al resto del mondo.

Tabella 2. Confronto delle emissioni dell’ALC con quelle mondiali nel 1995

	Combustibili	Fuggitive	Industriali	Altre	Totale	% Emissioni Settore energia/ totale emissioni
America Latina	721	28	36	747	1 532	49
Totale Mondiale	21 784	251	716	2 195	24 948	88

Fonte: 1971-2002 IEA/OECD, 2004. Emissioni di CO₂ da combustione di petrolio.

Anche per quanto concerne il metano (CH₄) la situazione è diversa rispetto a quella del resto del mondo. Mentre il totale mondiale evidenzia che il 35% di queste emissioni provengono dal settore energia, in America Latina esse raggiungono appena il 9% come si apprezza nella Tabella 3. Allo stesso modo, le emissioni del settore Agricoltura rappresentano il 65%, spiegando la grande partecipazione del settore dell'allevamento nei processi economici della regione. Anche nel caso dell'ossido nitroso (N₂O), come nei casi riportati in precedenza, la maggiore partecipazione spetta al settore dell'Agricoltura, come si può evincere dalla Tabella 4.

Tabella 3. Confronto delle emissioni di metano dell'ALC in rapporto a quelle mondiali

	Energia	Agricoltura	Residui	Altri	Totale	% Emissioni Settore energia/ totale emissioni
America Latina	59	416	120	42	638	9
Totale Mondiale	2 203	2 816	1 169	152	6 340	35

Fonte: 1971-2002 IEA/OECD, 2004. Emissioni di CO₂ da combustione di petrolio.

Tabella 4. Confronto delle emissioni di ossido nitroso dell'ALC in rapporto a quelle mondiali

	Energia	Agricoltura	Industria	Altri	Totale	% Emissioni settore energia/ Totale emissioni
America Latina	5	407	8	53	473	1
Totale Mondiale	144	2 985	223	210	3 563	4

Fonte: 1971-2002 IEA/OECD, 2004. Emissioni di CO₂ da combustione di petrolio

Di fronte agli scenari esistenti in America Latina e nei Caraibi, l'IICA deve affrontare il problema con determinazione, considerando l'adattamento uno dei temi chiave da prendere in considerazione quando si vogliono avviare azioni concrete per l'ALC. Queste azioni devono essere dirette verso gli ecosistemi agricoli ed i proces-

si sociali ed economici, adattandoli gradualmente alle possibili minacce ed alle incertezze legate al cambiamento climatico.

Gli Stati Membri chiedono cooperazione tecnica, ed alcuni hanno specificamente evidenziato azioni mirate al sostegno dei processi e delle strategie nazionali nei confronti del cambiamento climatico, come ad esempio, la gestione integrata delle risorse naturali per raggiungere l'obiettivo di un'Agricoltura responsabile nei confronti dell'ambiente, sostenibile e competitiva.

Nel Sud della regione, si può notare un andamento estremamente interessante sul quale si può lavorare molto in materia di cambiamento climatico. In Argentina, ad esempio, un'analisi nazionale della situazione ha posto in evidenza quanto sia necessario applicare tecniche o modelli regionali per poter conoscere con maggior precisione ciò che potrebbe succedere a livello locale. Nell'ambito del Secondo Incontro Nazionale sul Cambiamento Climatico in Argentina, un'equipe di climatologi del Centro di Ricerche sul Mare e sull'Atmosfera (CIMA) ha realizzato le prime proiezioni sui possibili cambiamenti nella regione, che hanno permesso un approccio più dettagliato alle condizioni climatiche dell'Argentina. Questo centro, insieme ad un altro gruppo di ricercatori (CONICET, 2009), ha immaginato possibili scenari climatici per il decennio 2081-2090, mediante esperimenti numerici, utilizzando il modello climatico regionale MCR-CIMA con una risoluzione media pari a 50 km. Gli scenari sono stati generati per gli scenari di emissione SRES PICC A2 e B2. Lo scenario A2 è il più critico, ed il B2 il più moderato. Gli esperimenti hanno prodotto valori medi annui, stagionali, mensili e giornalieri in funzione delle distinte variabili.

Per il settore agricolo e zootecnico, l'Argentina prevede che possano esistere diverse modalità di adattamento per affrontare le variazioni del clima. Alcune si pongono in relazione alla gestione del rischio quali, ad esempio, l'utilizzo delle previsioni climatiche ed i sistemi di allerta immediata per l'assunzione di decisioni, o l'utilizzo di assicurazioni per l'agricoltura per compensare i danni prodotti dagli eventi climatici gravi. Altre sono legate, invece, alla gestione delle coltivazioni, quali ad esempio: cambiamenti nelle epoche di semina, nella quantità e nel periodo di applicazione dei fertilizzanti e delle irrigazioni supplementari. Altre ancora sono legate alla genetica, quali l'uso di materiali resistenti allo stress idrico e termico. Ci sono ancora altre misure, quali la diversificazione produttiva delle attività, delle coltivazioni e delle gestioni che riescono a ridurre il rischio climatico mediante compensazioni all'interno del sistema di produzione. D'altra parte, le gestioni sostenibili, anche quando non sono specificamente dirette alla riduzione del rischio climatico, riescono nel proposito di diminuire la fragilità dei sistemi e costituiscono uno strumento primordiale per affrontare soprattutto gli eventi estremi.

Nella zona della pampa si ritiene che una delle misure più semplici da adottare per andare incontro all'adattamento, potrebbe essere il cambiamento delle epoche di

semina, sfruttando la maggiore durata dei periodi privi di gelate dovuta all'aumento delle temperature. Con aumenti di 2°C nella temperatura, il calendario agricolo potrebbe allungarsi di quasi due mesi, permettendo così di anticipare di quasi un mese la semina del grano e ritardare di un analogo periodo quello della semina della soia.

Nella zona centro settentrionale della regione va considerata una quota di acqua supplementare nelle pratiche irrigue dal momento che l'aumento della temperatura porterà ad un incremento nella domanda d'acqua per le coltivazioni e ciò non risulterà compensato dal lieve aumento delle precipitazioni. L'utilizzo dei genotipi resistenti agli stress climatici, termici o idrici, potrebbe rappresentare, per queste zone, un'ulteriore opzione.

Il Brasile, oltre ad essere considerato un paese con un basso livello di carbonio, vanta una leadership che deriva dalla firma, nel 1992, della Convenzione di Río de Janeiro sul Cambiamento Climatico. Lo dimostrano anche alcuni esperimenti, quali ad esempio la proposta che fu adottata nel 1997 a Kyoto, o anche il Meccanismo di Sviluppo Pulito (MDL), la negoziazione su due binari, la Convenzione ed il Protocollo adottati a Bali nel 2007 ed il meccanismo di Riduzione delle Emissioni risultanti dalla Deforestazione e dal Degrado forestale (REDD) nel 2006 (Miguez, 2010).

A ciò si aggiunga la proposta, nell'ambito del binario della COP 16, delle Azioni per il Contenimento Adeguato al Contesto Nazionale in favore dei Paesi in via di Sviluppo (NAMA, nella sigla inglese), che cercarono di sbloccare i negoziati a Copenaghen. Il Brasile gode di una matrice energetica pulita, grazie alla sostanziale produzione di energia idroelettrica, all'uso dei biocombustibili nei trasporti e del carbone vegetale proveniente dalla riforestazione in siderurgia; a tal proposito, è stato fatto un grande sforzo proprio per ridurre la deforestazione. Si aggiungano a ciò, gli oltre 400 progetti MDL che hanno ridotto al sette per cento le emissioni brasiliane non forestali, sforzo che ha già raggiunto il 30 per cento del calo rispetto al 1990.

Nessun paese industrializzato ha fatto uno sforzo paragonabile a questo per il Contenimento. I progetti MDL hanno in pratica eliminato tutte le emissioni di ossido nitroso del settore industriale ed il 55 per cento di quelle di metano che si registravano nelle discariche nel 1990. E' importante che la crescita possa avvenire in parallelo con i cambiamenti, per ottenere una minore intensità di emissioni per unità di prodotto interno lordo (PIL). Si può crescere molto incrementando la produttività e l'efficienza energetica.

In Brasile ci sono molte terre degradate e praterie con bassa produttività. Inoltre, come già detto, si può affermare che questo paese gode già di un'economia a basso carbonio (Miguez, 2010). Il Brasile, infatti, possiede storicamente un'industria a basse emissioni di gas ad effetto serra, oltre a possedere anche le condizioni per man-

tenere, o addirittura ampliare, la partecipazione delle fonti rinnovabili alla matrice energetica, che, nel 2008, era pari al 45,4 per cento del totale, rispetto al 13 per cento della media mondiale, ed a solo il 7 per cento della media tra i paesi dell'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico³.

Un altro paese nel Sud della regione è l'Uruguay, dove, negli ultimi 20 anni, l'Agricoltura, a causa delle temperature più alte, ha presentato una riduzione nei rendimenti delle coltivazioni, dovuta all'accorciamento della stagione di crescita e ad un aumento nella pressione delle malattie (PNUD Uruguay, 2007). Negli ultimi cento anni non solo sono aumentate molto le piogge in primavera ed in estate, ma è aumentata anche la frequenza delle grandi tempeste. Non è che piova in modo normale per un numero aumentato di giorni, quanto piuttosto che sempre più spesso vi sono forti tempeste con grandi piogge (aumento della frequenza e dell'intensità). Allo stesso tempo, è andato aumentando anche il numero consecutivo dei giorni senza pioggia, e ciò colpisce poi la produzione dei pascoli.

Quando si hanno molti giorni senza pioggia, se poi cadono anche 70 mm, l'acqua non si utilizza dal momento che piove più di quanto la terra sia capace di assorbire e quindi di utilizzare: quest'acqua percola e può causare l'erosione dei fiumi. I dati scientifici dei diversi paesi concordano sul fatto che una delle cose che potremo attenderci nel futuro prossimo è che un certo tipo di eventi estremi e dannosi, quali siccità, inondazioni ed uragani, possano essere più frequenti.

Nel settore agricolo e zootecnico, l'idea è dimostrare ciò che si può fare nei due sensi. Dal punto di vista del contenimento dei gas ad effetto serra, l'idea è sfruttare i residui della produzione del latte e produrre energia per risparmiare sui combustibili fossili.

Sul fronte dell'Adattamento, l'Uruguay invece sta effettuando investimenti affinché gli agricoltori, piccoli e medi, rimangano nelle zone rurali, aiutandoli in modo che risultino meno vulnerabili al clima. In estate c'è deficit d'acqua: il problema è che il sistema di irrigazione richiede investimenti di scala, che un piccolo produttore difficilmente può permettersi. Tuttavia, l'idea di creare dei gruppi sta consentendo la possibilità di avere accesso ad un sistema dove venga irrigata un'area comune alla quale si possa accedere con i propri animali.

Anche in Uruguay, il 70% delle terre si trova a livello di pascolo, molti dei quali sono ancora naturali. Dal punto di vista della biodiversità, ciò è spettacolare.

Questi terreni naturali risultano molto ben adattati e contengono specie che si riprendono bene dopo una siccità. Per questo paese è importante quindi che si sostengano pratiche per cui queste distese naturali siano opportunamente gestite. Si potrebbe, ad esempio, alternare la produzione di soia con altre coltivazioni, quali il mais e

³ http://www.oecd.org/document/14/0,3746,es_36288966_36287974_42382862_1_1_1_1,00.html

il sorgo, dal momento che dopo il raccolto rimangono a terra molti residui che restituiscono carbonio al suolo.

Un altro caso di particolare rilievo è quello del Messico, paese nel quale studi recenti hanno identificato gravi vulnerabilità in diverse regioni, dovute tanto alle condizioni biofisiche, quanto alle caratteristiche demografiche. Queste vulnerabilità comportano rischi economici, sociali ed ambientali. Le recenti condizioni estreme - che hanno avuto luogo come conseguenza fenomeni di siccità, incendi, inondazioni, temperature insolitamente elevate, tempeste e presenza di malattie esotiche- sono state associate da alcuni settori della società a una parte dei sintomi che evidenziano il cambiamento del clima nel pianeta.

La percezione che la società ha del deterioramento ambientale e la necessità di dare impulso ad azioni che siano in grado di contenerlo sono notevolmente aumentate negli ultimi anni. Questa circostanza è diventata un'occasione dinamica per lo sviluppo di istituzioni, politiche, programmi e normative che inducano a forme di convergenza sulle preoccupazioni ambientali e sugli imperativi economici e sociali del paese. Per questo, le misure di contenimento del cambiamento climatico non sono estranee alle politiche di governo ed alle iniziative dell'imprenditorialità messicana e degli organismi ambientalisti, in particolar modo per ciò che concerne l'efficienza energetica, l'industria pulita, la gestione sostenibile dei boschi e la conservazione della biodiversità.

In questa prospettiva, il Messico si è impegnato in un "Programma Nazionale sull'Azione Climatica", il cui obiettivo principale è la prosecuzione e l'ulteriore sviluppo di misure e di tecnologie di contenimento che possano permettere di controllare e ridurre i tassi di crescita delle emissioni dei gas ad effetto serra. Per raggiungere questo obiettivo sono state messe a punto diverse politiche -alcune già in atto e pianificate, altre che potranno sorgere come risultato delle ricerche in corso- destinate in entrambi i casi ad essere valide alternative in cui possano convergere gli interessi e le necessità della società. Questo sforzo nazionale si somma a quello degli altri paesi, con l'obiettivo di rinviare nel tempo e di diminuire gli effetti del cambiamento climatico.

Il Messico è cosciente che i processi di produzione e di consumo di energia hanno implicazioni sull'ambiente in cui si sviluppano tutte le attività umane. In particolar modo, l'utilizzo dei combustibili fossili come il petrolio, il carbone ed il gas naturale, è responsabile dell'emissione dei gas nell'atmosfera. A questa realtà si aggiunge l'importante apporto di una politica energetica sostenibile. La politica energetica in Messico riconosce la necessità di dover soddisfare le richieste di energia delle diverse attività produttive per poter promuovere la crescita economica ed il miglioramento della qualità di vita della popolazione, in un contesto peraltro di competitività, sostenibilità ed armonia con l'ambiente.

Il Messico ha dato impulso a diverse politiche che hanno avuto come obiettivo

principale risolvere i diversi problemi sociali, economici ed ambientali del paese. In molti casi, queste azioni essendo complementari, permettono di contenere simultaneamente gli effetti del cambiamento climatico, dando impulso ad una maggiore efficienza dell'apparato produttivo. Grazie alle varie esperienze, è stato creato il "Programma Intergovernativo per le Opportunità e le Sfide di fronte al Cambiamento Climatico" (SEMARNAT-SAGARPA, 2006).

E' evidente che il proposito del Messico di voler controllare e ridurre i ritmi di crescita delle emissioni dei gas ad effetto serra, comporta maggiori sfide e richiede sforzi crescenti nonché una partecipazione ampia e coordinata tra il governo e la società. Questo programma è concepito come strumento di mobilitazione e di orientamento, indirizzato alle diverse componenti della società disposte a lavorare alla pianificazione, alla previsione e alla realizzazione di tutte le azioni volte al contenimento del cambiamento climatico.

Incerti sono gli effetti sperati sull'Agricoltura. Le temperature elevate potranno accelerare il ciclo di crescita di alcune piante, lasciando poco tempo per il loro sviluppo prima che siano mature. Il cambiamento dei cicli idrologici creerà una maggiore quantità di suoli dilavati dove si verifichino piogge torrenziali, mentre altre regioni si saranno colpite da lunghi periodi di siccità.

Viceversa, i principali effetti positivi si rifletteranno su alcune regioni, che godranno di prolungati periodi di crescita per le proprie coltivazioni, mentre una maggiore concentrazione di CO₂ nell'atmosfera favorirà il processo di fotosintesi delle piante. Tutti questi effetti saranno diversi tra loro a seconda delle varie latitudini del pianeta in cui si verificheranno.

In Messico la superficie non adatta alla coltivazione del mais passerà dal 60% a circa il 75% del territorio del paese. La superficie che in media risulta adatta a questo tipo di coltivazione si ridurrà dal 33% sino ad un minimo dell'8% del territorio nazionale. La percentuale del territorio nazionale ritenuta adatta alla coltivazione del mais stagionale potrà aumentare dall'attuale 8% al 16%, o diminuire a solo il 2.5%, dal momento che tali previsioni dipendono dal tipo di modello che si vorrà utilizzare. L'aumento delle aree non adatte sarà dovuto, in gran parte, alla perdita di quelle superfici considerate di media attitudine, mentre si otterranno superfici adatte nella parte centrale del paese, grazie all'aumento della temperatura minima nelle terre alte dello Stato del México.

Le alterazioni che il cambiamento del clima provoca sulla flora comportano gravi problemi per la produzione di alimenti, principalmente quando l'Agricoltura è di tipo stagionale. Nello studio presentato da Flores, *ed altri*, 1996, denominato, "Comportamento della superficie potenzialmente adatta per la coltivazione del mais stagionale di fronte ad un cambiamento climatico mondiale", viene affrontato il problema dell'impatto climatico sulla coltivazione principale del paese. Esso conclude

così: *“Nello scenario attuale si prevede che il 10.69% di tutta la superficie del paese può essere considerata adatta alla coltivazione del mais...Lo scenario del cambiamento mostra tuttavia che solo il 4.34% del territorio potrebbe risultare adatto”*. Ad un simile scenario, caratterizzato da una caduta della terra adatta alla coltivazione del mais superiore al 50%, si dovrà aggiungere l’incremento della popolazione prevista per la metà del prossimo secolo. Per ottenere un quadro più completo, ossia minori forniture a fronte di una maggiore domanda di alimenti.

In Messico, come nel resto del continente, non sono state utilizzate le grandi fonti energetiche che si sarebbero potute sfruttare, e che sono ecosolidali con l’ambiente. L’energia eolica, l’energia solare ed altre fonti che emettono indici ridotti di gas, possono rimpiazzare gli attuali sistemi di produzione energetica, grazie all’uso di norme, incentivi fiscali e strumenti impositivi nei confronti delle industrie e delle fonti energetiche inquinanti. Si indicano qui di seguito una serie di aspetti -alcuni dei quali sono già stati realizzati, mentre altri sono in itinere- denominati programmi verdi⁴:

- Internalizzazione dei costi ambientali nel prezzo dei prodotti. In questo modo l’inquinamento o le esternalità che si generano quando si fabbrica un prodotto o si utilizza un combustibile fossile può pagare questo danno sociale includendo il tasso di inquinamento nel prezzo del prodotto. Questa misura si può realizzare grazie alle imposte ambientali.
- Un inventario più dettagliato dei gas ad effetto serra, in cui si tenga conto delle emissioni per tipologia industriale, con i conseguenti possibili scenari. Nel continente americano esistono Stati che non hanno tuttora un inventario di questi gas.
- Settore Forestale. Una maggiore riforestazione mediante l’ampliamento delle aree naturali protette, programmi di riforestazione nei sistemi di istruzione nazionale, maggiore protezione dei boschi e delle selve. Il governo messicano, come il resto dei paesi americani, e specialmente di quelli latinoamericani, deve realizzare una strategia per produrre più posti di lavoro attraverso la protezione delle aree naturali così da offrire alternative agli abbattimenti effettuati dai taglialegna. Allo stesso modo si devono ridurre i costi relativi alle stufe semplici, per evitare l’abitudine di ardere la legna in casa.
- Efficienza Energetica. I partiti verdi propongono un piano energetico efficiente mediante il quale gli edifici pubblici possano ridurre il consumo di energia; questa misura implica sistemi di illuminazione efficienti ed alternative energetiche. Allo stesso modo vengono proposti programmi educativi per incentivare il risparmio energetico.

⁴ <http://www.sma.df.gob.mx/planverde/>

- Incentivare, sostenere e promuovere le tecnologie che risultino ecosolidali con l'ambiente. Maggiori risorse dovranno essere destinate allo studio ed alla ricerca di alternative che offrano la possibilità di sostituire i combustibili fossili. Il Partito Verde propone un incremento del 90% delle ricerche sull'uso efficiente di energia che dovranno essere finanziate attraverso le imposte riscosse per le emissioni di CO₂.
- Trasporti. Incremento del servizio di trasporto pubblico non inquinante, quale metropolitane, filobus, treni elettrici, rete ferroviaria elettrica, etc.
- Esenzione dalle imposte per quei veicoli che non emettono gas ad effetto serra, così da incentivarne l'acquisto. Realizzare piste ciclabili nelle zone rurali ed urbane.
- Internazionale. Oltre alla Federazione dei Partiti Verdi delle Americhe anche i restanti Partiti dei Verdi nel mondo chiedono che i seguenti accordi siano adottati nella Terza Conferenza tra le Parti: A. Definizione di obiettivi legalmente vincolanti per la riduzione dei gas ad effetto serra nei paesi industrializzati, nella misura del 20% per l'anno 2015, del 25% per l'anno 2020 e del 50% per l'anno 2030, con soddisfacenti verifiche periodiche dei meccanismi di adempimento. B. Sistemi globali di finanziamento e di assistenza tecnologica ai paesi in via di sviluppo. C. Attivazione di procedure per la trasformazione globale verso un'energia ecosolidale con l'ambiente, per garantire in un prossimo futuro che tutte le nazioni possano godere di prosperità economica e di sicurezza ambientale.

In Centroamerica il cambiamento climatico incide ormai sulla produzione agricola delle granaglie di base, come mais, fagioli e caffè da esportazione, e persino sulle perdite, quale risultato della instabilità del clima. La situazione è preoccupante sul fronte della sicurezza alimentare, dal momento che quelle coltivazioni potranno diventare non più attuabili. In Agricoltura esiste un utilizzo inadeguato e massiccio degli agrochimici e persistono ancora grosse difficoltà nell'accesso all'acqua, come appare in modo evidente nei territori del Centroamerica. Ciò costituisce parte delle conclusioni di uno studio denominato "Gli effetti del cambiamento Climatico sull'Agricoltura dell'America Centrale e sulle famiglie produttrici di granaglie di base" (2011). A causa delle variazioni climatiche, intorno al 2050 si potrà andare incontro a bassi rendimenti, situazione questa abbastanza grave per la sostenibilità alimentare del Centroamerica. Attualmente, nell'Istmo esistono sia una disponibilità che una produzione agricola sufficienti per la sicurezza alimentare: tuttavia, non c'è accesso sufficiente agli alimenti da parte della popolazione rurale.

Il Centroamerica soffre già del problema dell'impatto ambientale, situazione che nel 2020 potrà aggravarsi. 5 milioni di persone potranno patire la fame se i governi non si impegneranno nel vigilare sulle quelle popolazioni rurali composte da pic-

coli produttori agricoli che si trovano in condizioni di vulnerabilità. Il Nicaragua e l'Honduras occupano i primi posti nella scala del rischio climatico. In questi due paesi, infatti, si sono verificati cambiamenti estremi. Nell'Indice Mondiale del Rischio Climatico, questi due paesi figurano al terzo ed al quarto posto. Allo stesso modo, la povertà esacerbererà gli effetti del cambiamento climatico, in particolar modo per quanto concerne la Sicurezza Alimentare.

Di fronte a tale scenario, nella produzione agricola è necessario assumere tutte le misure per l'adattamento, l'identificazione di nuovi sistemi produttivi e lo sviluppo delle buone pratiche, applicando gli studi sulle tecnologie e le conoscenze che possano ridurre le conseguenze del cambiamento climatico. E' necessario che si torni a valutare la situazione del cambiamento climatico nella regione centroamericana così da affrontare per ogni stato gli effetti del cambiamento climatico sull'Agricoltura. Sono quindici anni che si dibatte questo problema, ma a tutt'oggi non sono emerse né soluzioni chiare né politiche che possano rendere meno vulnerabile il settore agricolo centroamericano.

Nella Regione Centrale si sono compiuti grossi sforzi attraverso lavori congiunti, dibattiti e riunioni che hanno promosso alcune azioni; nel corso del 2011, questi problemi sono tornati sul tavolo con maggior forza e convinzione, nella speranza che i risultati che si propongono siano suffragati da raccomandazioni e da linee strategiche volte all'adozione di misure e di iniziative, che si possano applicare nella regione, per l'adattamento ed il contenimento.

In Centroamerica, tanto a livello nazionale che regionale, le azioni del settore agricolo di fronte al cambiamento climatico richiedono una stretta attività di coordinamento con le politiche nazionali per ridurre la deforestazione, proteggere la biodiversità e gestire le risorse idriche. Si considera molto importante, per la regione, il fatto di saper prendere in considerazione e riconoscere il potenziale di espansione delle esperienze, così da poter rafforzare il benessere delle popolazioni rurali e indigene attraverso processi di produttività sostenibile, quali l'agroforesteria, la promozione delle varietà native e la combinazione delle attività agricole con quelle volte alla protezione degli ecosistemi naturali e al pagamento per i servizi ambientali. E' necessario, inoltre, considerare il rapporto della produzione agricola e zootecnica con gli altri settori dell'economia, quali la produzione di alimenti lavorati, l'economia familiare dei piccoli produttori e dei lavoratori agricoli, il settore dei manifatturati e l'aumento delle importazioni dei prodotti agricoli e zootecnici, così da riuscire a rendere evidente a tutti che l'effetto del cambiamento climatico comporta un considerevole aumento dei costi per la regione nel suo insieme.

Si osserva che la temperatura massima ha già superato di vari gradi la temperatura ottimale per l'indice di produzione agricola e zootecnica di varie coltivazioni: ciò sta ad indicare che si avranno perdite in un maggior numero di coltivazioni se conti-

nueranno a registrarsi nuovi aumenti. Inoltre, nell'epoca delle piogge, i livelli delle precipitazioni accumulate sono, in media, più alti rispetto al livello ottimale per la massimizzazione della produzione: la minore riduzione potrà migliorare i rendimenti, anche se una riduzione significativa comporterà perdite irrimediabili nel settore. Per esempio, a proposito delle granaglie di base, vari studi dimostrano che esiste la possibilità che vi siano delle perdite nelle zone caratterizzate da minori precipitazioni quali, ad esempio, quelle che danno sul versante del Pacifico.

Allo stesso modo, si stanno valutando sforzi per aumentare l'accesso delle popolazioni rurali isolate alle fonti di energia rinnovabile, quali l'energia solare e l'idroelettrico minore: tale è il caso della "Strategia Energetica Sostenibile per il Centro America 2020", una proposta in fase di sviluppo, che potrebbe essere fondamentale. In generale, tutto il settore rurale, con le sue risorse naturali e produttive, si rivela fondamentale per il successo di una risposta ottimale nei confronti del cambiamento climatico.

Andando oltre questa stima iniziale sugli effetti che si avrebbero sui rendimenti e sugli scenari economici, resta il fatto che il mais, i fagioli ed il riso sono fondamentali per l'approvvigionamento calorico e proteico di gran parte della popolazione centroamericana. A seconda del paese centroamericano e delle granaglie prodotte, si registra una notevole quota della produzione destinata all'autoconsumo, in special modo da parte di piccoli agricoltori con un ridotto livello di entrate. L'effetto del cambiamento climatico sulle attività agricole e zootecniche comporta una ricaduta significativa sulla sicurezza alimentare, dal momento che riduce la produzione di alimenti e l'accesso diretto ad essi da parte dei produttori rurali, oltre a far sì che si registri un aumento dei prezzi e/o una scarsità di generi in funzione delle possibilità di importazioni con effetto compensativo. Pertanto, le conseguenze sulla sicurezza alimentare e sulla povertà sono molto serie e richiedono maggiori sinergie tra le istituzioni per poter realmente neutralizzare il cambiamento climatico.

Anche nell'ottica del settore agricolo e zootecnico, il Centroamerica si vedrà beneficiato e sostenuto dalle azioni dell'IICA e del governo messicano grazie al "Programma Intergovernativo Messico-Centroamerica-Colombia sul Cambiamento Climatico - Opportunità e Sfide per l'Agricoltura". Obiettivo centrale di questo programma è lo sviluppo ed il rafforzamento delle professionalità per la gestione dei processi di adattamento dell'Agricoltura agli effetti del cambiamento climatico. L'obiettivo è la creazione ed il rafforzamento di una rete di ricerca scientifica e tecnica a livello transnazionale per la gestione del programma. Il programma avrà una durata di cinque anni ed un finanziamento dei paesi mesoamericani, dell'IICA e della cooperazione internazionale⁵.

⁵ <http://www.iica.int/Esp/Programas/RisorseNaturales/Paginas/default.aspx>

Nella Regione Andina il tema della vulnerabilità e dell'adattamento al cambiamento climatico è prioritario, dal momento che risulta strettamente correlato ai temi della sicurezza alimentare, della salute, della riduzione della povertà, della protezione della biodiversità e della protezione e conservazione delle risorse naturali. A livello regionale ci si è resi sempre più conto che i disastri prodotti dalla maggiore intensità degli eventi e della variabilità climatica colpiscono in modo più drammatico i soggetti più poveri e le zone più fragili e sensibili.

Nel corso del tempo il cambiamento climatico ha già prodotto una serie di mutazioni sulle forme e sulle attività produttive di numerose comunità umane. Gli agricoltori andini hanno preso coscienza, nel tempo, del cambiamento del clima, in particolare modo a partire dagli anni ottanta: perciò essi hanno iniziato a correggere le proprie pratiche produttive, trasferendo le coltivazioni verso zone più alte, selezionando le varietà più resistenti, realizzando prese d'acqua, etc. E' indiscutibile che i sistemi tradizionali di osservazione climatica siano diventati meno affidabili e che sia divenuta più rischiosa la produzione agricola che dipendeva dai cicli naturali. Ciò accade in particolar modo nelle zone di montagna, luoghi privilegiati per la fornitura di servizi ambientali: lì ha origine la maggior parte del volume di acqua dolce per il consumo domestico e per l'Agricoltura. Queste sono anche le regioni con la maggior densità di popolazioni rurali nei paesi andini, ma quelle altresì con i più alti livelli di povertà e vulnerabilità.

I governi locali e le reti sociali territoriali dovranno avere accesso a tutte le informazioni utili e necessarie circa gli effetti che la variazione climatica avrà sulle loro agricolture: questo lo si potrà ottenere grazie allo scambio di esperienze sulle tecnologie per la gestione integrale dei suoli e per la conservazione della loro fertilità o per evitare perdite. Ad esempio, sarà utile conoscere quali siano le coltivazioni locali che si trovano prossime ai limiti naturali della tolleranza termica o ancora quali potrebbero essere le coltivazioni i cui rendimenti potrebbero risultare temporaneamente favoriti dal maggiore metabolismo dovuto al riscaldamento. E' necessario, inoltre, lavorare per approfondire le conoscenze sulle alterazioni nel ciclo idrologico che si stanno già osservando, lavorare per la protezione ed il miglioramento delle zone umide e dei sistemi irrigui, per le tecnologie che consentono di irrigare a basso costo (da applicare alle semine su pendii ripidi), per la conservazione dell'acqua in caverne sotterranee, per la costruzione di serbatoi e di piccoli bacini, etc.

Un'altra questione fondamentale da veicolare attraverso il sistema informativo è quella relativa alla conservazione delle varietà adattate ed alla selezione delle sementi, per sostenere i processi di identificazione e gli studi sulle sementi migliorate, su quelle precoci, su quelle resistenti alle malattie e su quelle di migliore qualità. Allo stesso modo dovranno essere veicolate tutte le informazioni sull'identificazione delle terre disponibili per la riforestazione o la forestazione. Non andranno neppure

tralasciate esaurienti riflessioni collettive sulle forme di occupazione delle terre fragili locali, informazioni, queste, preziose da ricevere per gli agricoltori, affinché possano ridurre la propria impronta ecologica. La cosa più importante comunque è che si devono trovare forme sostenibili per migliorare le capacità di adattamento al cambiamento climatico da parte delle organizzazioni dei produttori e delle comunità territorializzate, ed in particolar modo da parte dei sistemi di produzione alimentare.

In realtà siamo di fronte a un gran paradosso⁶: dal momento che assistiamo all'incremento degli effetti negativi sull'ambiente nei territori di montagna e le conoscenze tradizionali risultano sempre più minacciate, aumentano sempre più le persone che vivono nelle terre a valle e che dipendono dalle zone montagnose. L'ecosistema montagnoso costituisce una fonte naturale di acqua dolce, di biodiversità e di bellezze paesaggistiche. I differenti livelli naturali di altitudine permettono anche una produzione diversificata, in grado di assicurare la sussistenza delle comunità e delle popolazioni presenti. Ad esempio dai dati risulta (CIAT, 2008) che il 45% delle specie di patata, *Solanum tuberosum* (di cui esistono più di 5.200 varietà), ed il 30% di quelle di oca, *Oxalis tuberosa* (più di 400) sono state ritrovate sulle montagne andine oltre i 3.500 metri sul livello del mare.

Vale la pena ricordare che la catena montagnosa andina risulta esposta a diverse pressioni da parte delle popolazioni che vi abitano nonchè da parte delle attività svolte dagli insediamenti umani quali l'Agricoltura, l'allevamento, l'attività estrattiva, la costruzione di strade, etc. Tutto ciò fa parte degli effetti dello sviluppo delle attività umane, le c.d. azioni antropogeniche: sommate agli effetti prodotti dal cambiamento climatico, esse potrebbero portare alla modificazione dei sistemi ecologici montani ed alla scomparsa della biodiversità andina, effetti che possono essere accentuati dalle attività delle industrie estrattive come quella mineraria.

L'allevamento e l'Agricoltura sono le principali attività umane sviluppatesi in questi territori, soprattutto a livello di autoconsumo delle specie adattatesi agli ecosistemi della montagna. La ricchezza della biodiversità agricola è costituita dalle molteplici varietà di patata, quinoa, maca, oca, del mais e della mashua, ed anche dalla vigogna, dall'alpaca e dal lama, tutti simboli della diversità più rappresentativa della produzione altoandina⁷.

Sulle montagne i cambiamenti della temperatura dell'aria possono danneggiare la produzione di queste coltivazioni, dal momento che la loro resa dipende direttamente dalle condizioni climatiche (temperatura e umidità). Per la produzione della

⁶ Segreteria Generale della Comunità Andina, "Il Cambiamento Climatico non ha frontiere. L'impatto del Cambiamento Climatico nella Comunità Andina. http://www.comunidadandina.org/public/libro_84.htm.

⁷ MINISTERO DELL' AMBIENTE. Le brughiere. Programma per la gestione sostenibile ed il ripristino degli ecosistemi dell'alta montagna colombiana. Bogotá, D.C. 71 p. 2002.

patata andina, ad esempio, la temperatura ottimale deve oscillare in media tra i 10° C ed i 15° C, dal momento che la crescita del tubero si arresta al di sotto dei 7° C e sopra i 19° C (CIAT, 2008). E' importante segnalare che l'aumento di calore durante il giorno e le basse temperature durante la notte danneggiano la produzione agricola delle comunità, per le quali costituisce una delle principali fonti di alimentazione.

D'altra parte, l'allevamento di alpaca rappresenta uno dei mezzi di sussistenza di queste comunità, dal momento che offre loro introiti economici grazie alla commercializzazione della lana e della carne. Le temperature fredde stanno danneggiando l'allevamento di questi animali e gli introiti connessi a questa attività, a causa delle perdite provocate dalle ondate di freddo e per la difficoltà di tenerli al pascolo: questa situazione mette in pericolo la conservazione della biodiversità genetica dell'allevamento altoandino delle popolazioni indigene. Esistono, tuttavia, esperienze di gruppi che si sono adattati alle basse temperature: queste comunità, nella zona centromeridionale delle Ande peruviane, hanno provveduto a costruire capanni per riparare l'alpaca.

In questo scenario la salute delle popolazioni della regione andina, specialmente di quelle che abitano negli ecosistemi di montagna, viene colpita dalla comparsa dei fenomeni naturali attribuiti al cambiamento climatico, quali ad esempio le ondate di freddo⁸, le gelate, le siccità e le precipitazioni. L'Organizzazione Panamericana per la Salute (OPS) ha riscontrato che le Infezioni Respiratorie Acute (IRAS) sono la causa principale di morte nelle zone altoandine, interessando specialmente bambini ed anziani, come le Malattie Diarroiche Acute (EDAS) che colpiscono le zone di minore altitudine.

In particolare, nelle zone alto andine del Perù le gelate e le ondate di freddo che a volte si presentano con copiose nevicate, non solo colpiscono l'agricoltura e l'allevamento, ma anche la salute delle persone, aumentando il rischio di infezioni respiratorie acute, come bronchiti e polmoniti. Nel 2007 le basse temperature hanno colpito 10 dipartimenti del centro-sud andino e sono durate dal mese di aprile sino alla fine di settembre, proprio in quelle regioni dove si concentra il maggior numero di comunità contadine.

In Bolivia si sono registrate inondazioni a livello nazionale durante il 2007, il 2008 e il 2009. Secondo l'OPS, le inondazioni, le frane e la crescita del livello delle acque dei fiumi sono state causate dalle forti precipitazioni, accompagnate dalle ondate di freddo e dalle grandinate che hanno colpito principalmente le zone dell'altopiano e delle valli, causando gravi danni alle popolazioni dei villaggi ubicati nei dipartimenti e nei territori della zona alta del paese.

In Ecuador nel 2009 le piogge intense, durate da gennaio a marzo, hanno cau-

⁸ Ondate di freddo, normalmente al di sotto dei 0 gradi centigradi.

sato inondazioni in varie provincie della costa, colpendo circa 500 mila persone, danneggiando le infrastrutture (strade, ponti, sistemi di approvvigionamento idrico) senza risparmiare l'agricoltura, dove si sono avuti circa 102 mila ettari danneggiati. Le inondazioni nella sierra hanno invece colpito le comunità di nazionalità quechua (kichwa).

In Colombia nel 2011 il fenomeno della "Niña" ha causato grandi inondazioni, le più severe degli ultimi 60 anni secondo i dati dell'IMM. In ben sette dipartimenti del paese si sono verificate gravi inondazioni, che hanno danneggiato 3 milioni di persone (IDEAM, 2011). Lo studio ha anche analizzato le inondazioni, dal momento in cui è stata dichiarata l'emergenza sociale, economica ed ecologica (7 dicembre), che copre il 14,6 per cento del territorio nazionale, dove si concentra l'80 per cento dei problemi legati alle inondazioni attuali in Colombia.

Nei paesi andini di vitale importanza è anche il problema dello scioglimento dei ghiacciai. In questi paesi, infatti, si concentra il 95% dei ghiacciai tropicali del mondo, che coprono una superficie stimata intorno ai 2,500 km² (CEPAL, 2010): il 71% si trova in Perù, il 22% in Bolivia, il 4% in Ecuador ed il 3% in Colombia. In questi ghiacciai è evidente il ritiro attribuibile al riscaldamento globale: dalle stime dell'IPCC (1996) risulta che il riscaldamento nelle regioni di alta montagna potrà generare una riduzione o una significativa scomparsa delle superfici attualmente coperte da ghiaccio e da neve (REDESMA, 2008).

Le comunità che abitano nelle zone dei ghiacciai vengono colpite da molteplici pericoli durante l'epoca delle piogge (valanghe, esondazioni delle lagune, frane, crolli, etc.) o da fenomeni sismici di grande magnitudo. Inoltre le piogge aumentano i rischi. La perdita di volume dei ghiacciai, durante le ultime decadi, potrebbe ridurre la disponibilità di acqua per uso irriguo e per la produzione idroelettrica -dal momento che diminuirebbe la portata dei fiumi- oltre che per il consumo umano. Le ricadute di tali effetti sull'acqua potrebbero generare profondi conflitti tra gli utenti.

I Caraibi, una delle regioni più vulnerabili del pianeta, hanno in atto trattative per finanziare le strategie di adattamento e creare un fondo comune contro i rischi che potrebbero determinare una perdita del 9% all'anno del prodotto interno lordo (PIL) a causa del cambiamento climatico. Le assicurazioni sui rischi sono considerate ormai strumenti chiave in qualsiasi quadro complessivo che tenda ad un adattamento concreto al cambiamento del clima (CCRIF, 2010).

Si ritiene che un aumento del livello delle precipitazioni nei Caraibi potrà produrre in alcuni paesi, come la Guyana, effetti molto positivi. Per Trinidad e Tobago, a causa dell'incidenza delle inondazioni dei suoli destinati alle coltivazioni, essi diventerebbero invece molto negativi. Per alcuni paesi, l'aumento della temperatura porterà nel complesso benefici all'agricoltura: in particolare sarà favorita la canna da zucchero, ma altre coltivazioni, come le banane, il cacao, il riso e il caffè sarebbero

danneggiate da questa condizione di variabilità, dal momento che risultano molto più sensibili a questi cambiamenti (CARICON, 2010).

In questo senso, appaiono più chiari gli effetti del cambiamento climatico che in futuro si riverserebbero sulle regioni, con stime che evidenziano un incremento degli eventi estremi come le siccità, le inondazioni e gli uragani. Pertanto, la pratica dell'assicurazione sul clima diventa essenziale per poter affrontare i rischi associati ai cambiamenti stessi. Da uno studio effettuato⁹ risultano tre categorie di effetti:

- Danni da uragani, estrapolati dalla media annua dei danni dovuti agli uragani subiti negli ultimi anni.
- Perdite nel turismo, calcolate basandosi sulle percentuali di flusso turistico per ciascuna economia.
- Danni alle infrastrutture, dovuti all'aumento del livello del mare (con esclusione dei danni causati dagli uragani), che si proiettano come un costo costante per ogni abitazione colpita.

Nelle tre suddette categorie (maggiori danni causati dagli uragani, perdite sul fronte del turismo, e danni alle infrastrutture) il costo annuo che ricadrà sui Caraibi per tali inattività si prevede che arriverà a 22 miliardi di dollari l'anno nel 2050 ed a 46 miliardi di dollari nel 2100. Questi costi rappresentano rispettivamente il 10% ed il 22% dell'economia caraibica attuale.

Un altro studio rivela¹⁰ che le perdite della regione causate da tempeste ed inondazioni hanno raggiunto ormai in alcuni paesi il 6% del PIL; nel peggiore degli scenari esse potranno arrivare al 9%, considerando solamente quelle causate dai venti. Ciò equivale agli effetti di una recessione economica grave, una recessione senza fine. I pronostici sulle perdite causate dal cambiamento climatico variano significativamente tra i vari paesi studiati: essi vanno dall'1% del PIL di Antigua e Barbuda al 6% del PIL della Giamaica.

Le differenze tra le situazioni dei vari paesi sono dovute a diversi fattori: topografia, esposizione ai pericoli sulle coste, importanza economica dei settori particolarmente vulnerabili, posizione geografica. Tra i rischi considerati i venti prodotti dagli uragani rappresentano il 90 per cento dei potenziali rischi della regione, mentre l'aumento del livello del mare causato dalle tempeste minaccia in particolar modo i paesi più a valle. Rispetto a una tale realtà, esiste una fonte limitata di risorse, il che comporta la necessità di una gestione sinergica tra i paesi dei Caraibi, che pertanto dovranno essere particolarmente attivi a livello regionale ed internazionale (PNUMA, 2010).

⁹ http://www.sei-us.org/climate-and-energy/Caribbean_Inaction_Cost.htm

¹⁰ Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente (PNUMA) in collaborazione con la Comunità dei Caraibi e del Mercato Comune (CARICOM) 2010.

I paesi membri del CARICOM hanno bisogno di essere sostenuti nell'azione di adattamento mediante strategie durature, che possano assicurare il sostentamento dei propri abitanti ed offrire protezione nei confronti di un clima in costante cambiamento. Secondo le stime realizzate dalla Fondazione Europea per il Clima saranno necessari tra i 21 ed i 54 miliardi di dollari per sostenere il contenimento, l'adattamento ed un minore degrado dei boschi per lo sviluppo del Sud durante i prossimi tre anni. Saranno necessari, inoltre, tra i 100 ed i 190 miliardi di dollari annuali di investimenti da parte del settore privato.

Il Cambiamento Climatico in America Latina e nei Caraibi offre una serie di opportunità per rispondere alle sfide poste dai futuri accordi e dalle contrapposizioni che i colloqui internazionali devono affrontare in occasione della Conferenza fra le Parti (CMNUCC). Le diversità fra i paesi e le loro economie, le differenze nelle rispettive emissioni annue e nel grado di vulnerabilità, la varietà delle posizioni ideologiche e le diversità delle politiche estere e dei diversi rappresentanti in occasione degli incontri regionali e internazionali, stanno a testimoniare come sia comune a tutti avere differenti punti di vista sul problema del cambiamento climatico.

Questa impostazione pragmatica è comune a tutti quelli che portano avanti questo sforzo. Esempi significativi sono l'impegno del Costa Rica nel convertirsi in un paese a carbonio neutro entro il 2021; il piano del Brasile per frenare la deforestazione all'interno delle proprie frontiere dell'80% entro il 2020; il programma speciale sul Cambiamento Climatico in Messico 2009-2012¹¹, che stabilisce una riduzione volontaria delle emissioni pari al 50% entro il 2050 in rapporto ad un anno di riferimento (anno 2000).

Un'azione a livello regionale, come quella condotta dagli Stati Uniti, illustra i punti comuni ed i valori condivisi da quei paesi che sono alla base dell'accordo e che ha portato, come risultato, all'associazione Energia e Clima delle Americhe ed agli sforzi del CARICOM per la creazione di un Quadro Regionale per il Conseguimento dello Sviluppo, in grado di fronteggiare il cambiamento climatico.

Sin dalla nascita della CMNUCC nel 1992 in occasione del Vertice sulla Terra di Rio de Janeiro, si è assistito in tutta l'America Latina a grandi trasformazioni circa il modo in cui i governi percepiscono il problema del clima. I paesi dell'America Latina sono passati da una posizione che trattava il cambiamento climatico come un problema esterno all'accettazione del fatto che ogni paese deve fare la propria parte nel proteggere i propri cittadini presenti e futuri e nel ridurre le emissioni, a prescindere dalle proprie dimensioni.

L'IICA conosce l'importanza che questo problema riveste per l'America Latina ed i Caraibi, sia a livello nazionale che internazionale, grazie allo sforzo realizzato

¹¹ http://www.aecid.org.mx/Documentos/PECC.Capitulos_DOE.pdf

per conoscere le necessità, le priorità e le esigenze del settore agricolo degli Stati Membri.

Il successo dell'esperienza fatta dal governo messicano ed il lavoro svolto nella COP16 possono servire come punto di riferimento per gli importanti negoziati sul clima che si stanno svolgendo in questo periodo tra i paesi dell'ALC, in previsione dei negoziati sul clima che si terranno a Durban (Sudafrica) nel dicembre 2011, per continuare a consolidare gli accordi multilaterali che permetteranno di realizzare i Piani Nazionali di Adattamento dell'Agricoltura al Cambiamento Climatico. Il rinnovato pragmatismo ed i livelli di azione, che si devono ancora intraprendere sul fronte del cambiamento climatico, devono continuare e rafforzarsi. Il crescente livello di consapevolezza della questione climatica dovrebbe indurre a considerare questo problema come un rischio sistemico, al fine di integrarlo tra le priorità politiche convenzionali, come la sicurezza, la prosperità e la creazione di posti di lavoro.

E' necessario, quindi, garantire sforzi che evitino aumenti nella media della temperatura globale superiori ai 2° C, fare uno sforzo congiunto per adattare l'agricoltura e diminuire il suo contributo all'emissione dei GEI, ed inoltre diminuire gli effetti della variabilità climatica per ottenere una riduzione della sua vulnerabilità rispetto al cambiamento climatico. Le priorità principali sono: gestire i rischi e i sistemi di allerta immediata dinanzi ai disastri naturali; continuare gli sforzi per ridurre la deforestazione dell'Amazzonia; favorire uno sviluppo povero di emissioni e ricco di energie rinnovabili in modo tale da venir incontro alle esigenze di una regione prospera e dinamica.

3.3. IL LAVORO CON e NEI PAESI

I paesi dell'ALC stanno traducendo nelle proprie Strategie necessità e sfide che risultano peraltro molto più numerose di quelle previste dalle stime dell'IPCC sul cambiamento climatico e sugli eventi estremi: siccità, estinzione delle specie, fame e surriscaldamento. Quest'ultimo sta sciogliendo i ghiacciai delle Ande e minaccia la foresta Amazzonica, il cui perimetro potrebbe convertirsi in una savana (EDESMA, 2008; PROCIANDINO, 2009). Le popolazioni costiere ed i loro habitat subiscono tensioni sempre più forti a causa degli effetti del cambiamento climatico e della loro interazione con lo sviluppo e l'inquinamento. La crescita della popolazione ed il prezzo sempre più alto delle infrastrutture nelle aree costiere aumentano la loro vulnerabilità nei confronti della variabilità climatica e perfino verso futuri cambiamenti del clima, per cui aumentano i rischi di danni nel caso di intensificazione delle tempeste tropicali.

La Strategia Istituzionale è orientata verso una gestione della cooperazione tecnica rivolta al sostegno dei paesi. Si è sviluppata una capacità di elaborazione che

ha portato a mettere a punto strumenti che permettano una visione d'insieme, elaborata ad hoc nei paesi membri da parte di ognuno degli uffici dell'IICA. L'elaborazione sta avvenendo d'intesa con le autorità di settore del paese, basandosi su quelle priorità nazionali che si pongano in rapporto e che corrispondano direttamente agli obiettivi strategici inclusi nel Piano Strategico 2010-2020. Essa è indirizzata, pertanto, al conseguimento di quegli obiettivi strategici e risulta strettamente correlata con i programmi di concentrazione tecnica e di coordinamento trasversale dell'Istituto.

La strategia IICA-paese è uno studio che contiene una analisi sintetica della situazione e delle opportunità dell'agricoltura, una identificazione delle priorità nazionali del settore, nonché le criticità su cui si concentra la cooperazione dell'IICA, gli obiettivi principali, i progetti che si stanno realizzando ed i meccanismi di intervento che si utilizzano per portare a termine la strategia.

In questo senso, gli obiettivi prioritari della cooperazione tecnica adottati nella strategia IICA-paese, sui quali l'Istituto riversa tutti i suoi sforzi di sostegno allo Stato Membro, si sviluppano attraverso progetti di cooperazione tecnica in ambito nazionale. La strategia IICA-paese ha permesso di impostare la forma ed i modi di intervento che l'IICA deve adottare per ciascun caso. Questa "radiografia" del Paese permette di definire con maggiore efficacia le risorse disponibili per il progetto ed i legami con i programmi di concentrazione tecnica. L'esecuzione degli interventi di cooperazione tecnica nel paese è diretta ed orientata dalle équipes tecniche, sotto la leadership e la responsabilità del Rappresentante dell'IICA in ciascun paese. In un'ottica progettuale, il lavoro permette di avere chiaro, nei vari paesi l'unità di base per la programmazione, nonché la correlazione con i programmi di concentrazione tecnica, i programmi di coordinamento trasversale, i fondi assegnati, le valutazioni degli Uffici e la rendicontazione delle spese.

La descrizione dettagliata, che questo strumento consente, porta ad una puntuale conoscenza delle esigenze degli Stati Membri, che permette, attraverso il Programma di Coordinamento trasversale dell'Agricoltura, della Gestione delle Risorse Naturali e del Cambiamento Climatico (PCTRNyCC), di esaminare nel dettaglio le 62 richieste specifiche su ogni tema presenti nei rispettivi progetti inquadrati nell'ambito della Strategia IICA-paese. Tali richieste sono determinate in accordo con le linee di azione. Nella seguente tabella sono riportate le strategie IICA-paese, il numero dei progetti e le richieste specifiche di linee di azione del PCTRNyCC. Nella tabella si può osservare altresì il seguito dato alle diverse richieste ricevute:

Tabella 2. Strategie IICA - paese e numero dei progetti in cui è richiesto l'intervento di PCT: AMRNYCC

Strategia IICA-Paese	Numero di Progetti per Paese	Numero di Progetti che hanno fatto richiesta di intervento del Programma	Linee di intervento del Programma		
			L1*	L2**	L3***
Canada	4	4	2	1	1
Stati Uniti					
Messico	20	3	1	1	1
Belize	5	3		2	1
Guatemala	5	2	1	1	
Honduras	5	3		1	2
El Salvador	7	4	1	1	2
Nicaragua	5	3	1	1	1
Costa Rica	8	2	1		1
Panama	4	1		1	
Antigua e Barbuda	1	1	1		
Dominica	1	1	1		
Grenada	3	2	1		1
Santa Lucia	1				
San Vincent & Grenadine	1				
San C & Nieves	1				
Barbados	5				
Giamaica	5				
Bahamas	1				
Trinidad e Tobago	4	2		1	1
Guyana	5	3	1	1	1
Suriname	4	1			1
Rep. Dominicana	9	3	1	1	1
Haiti	6	2	1		1
Perù	3	2			2
Ecuador	5	4	1	1	2
Bolivia	4	2	1		1
Colombia	3	1			1
Venezuela	3	2	1		1
Paraguay	4	3		1	2
Uruguay	6	2	1		1
Brasile	5	1	1		
Argentina	16	4	1	2	1
Cile	7	1	1		
Totale	166	62	20	16	26

** Linea di azione 1: Adattamento dell'agricoltura al cambiamento climatico

** Linea di azione 2: Attività agricola e zootecnica con responsabilità ambientali

*** Linea di azione 3: Gestione efficiente ed integrale delle risorse naturali

Nel caso del Canada, la strategia è rivolta ad azioni di sostegno verso i paesi dell'ALC. Questi richiedono sia interventi molto specifici -quali quelli previsti dall'obiettivo strategico numero 3- sia quelli previsti per ogni linea di azione, ad esempio, il sostegno al programma bilaterale Haiti e Honduras, che riunisce aspetti quali l'incremento della sicurezza alimentare, l'aiuto alimentare e nutrizionale, lo sviluppo dell'agricoltura sostenibile, la ricerca e lo sviluppo.

Nel caso dell'Argentina, viene richiesto il sostegno del PCT: AMRNyCC per 4 progetti e, già a partire dal 2000, si sta lavorando a quello denominato Cooperazione Tecnica al Programma per la Produzione ed il Trasferimento di Tecnologia del Dipartimento Generale di Irrigazione della Provincia di Mendoza. Ci sono, inoltre, richieste per la linea di azione numero 2 nel Progetto per il Rafforzamento delle Aree, Programmi e Progetti di Energia in Agricoltura del MAGyP e del INTA. Ciò permette di utilizzare azioni e risorse affinché possano produrre quei risultati che ci si attende da questa gestione. Anche Uruguay, Paraguay, Cile e Brasile hanno richiesto interventi puntuali.

Nei paesi della regione andina, ad esempio, si richiede collaborazione su temi quali la quantificazione e la gestione dei rischi, i modelli matematici e l'allerta immediata come sostegno all'elaborazione di un progetto di conservazione, nell'ambito del progetto Rafforzamento delle Filiere Agricole in Bolivia e relativa commercializzazione. Nel caso dell'Ecuador, dei 5 progetti presentati 4 sono incentrati su tematiche ambientali, il che permette di porre in evidenza quanto la questione sia di estrema importanza per il settore agricolo, zootecnico e forestale. Anche la Colombia ha presentato una richiesta per un progetto "Assistenza a quei settori di popolazione ed a quei soggetti istituzionali vincolati a situazioni di povertà, vulnerabilità, e/o piccola e media produzione, per il miglioramento delle loro capacità sociali, economiche, fisiche, ambientali e istituzionali". In Venezuela, dei 3 progetti presentati, 2 sono sul tema dell'adattamento e della gestione delle risorse naturali.

I paesi del Centroamerica hanno dato priorità ai temi ambientali: il Belize ha 3 progetti identificati con le linee di azione del programma: 1. Rural Development, Development of a National Strategy for the Production and Marketing of Locally Produced Organic Products and Support new business approaches and commercialization (Sviluppo rurale, Sviluppo di una Strategia Nazionale per la Produzione e la Commercializzazione delle Produzioni Locali di Prodotti Organici e Sostegno a nuovi approcci di business ed alla commercializzazione). Il Costa Rica richiede collaborazione in 2 dei suoi 8 progetti che sono: Progettazione e realizzazione del Programma "Acqua per Guanacaste grazie ad un modello ecosistemico di gestione integrale della risorsa idrica" e "Sostegno alla produzione di beni pubblici per la sicurezza alimentare mediante l'uso della tecnologia". Nel caso di El Salvador, 4 proget-

ti su 7 riguardano i problemi dell'adattamento, della gestione delle risorse naturali e dell'agricoltura sostenibile.

Nel caso dei paesi dei Caraibi, si sono ricevute richieste di intervento sui temi della gestione dell'allerta immediata, della gestione e quantificazione dei rischi in situazioni di eventi estremi, della gestione integrata delle risorse naturali, in special modo acqua e suolo, elementi di cui i paesi caraibici stanno sempre più soffrendo la mancanza.

Si dispone, inoltre, di progetti emisferici. Ogni proposta è basata su una specifica linea di azione del programma e può contare sul proprio rispettivo progetto: nel caso della linea di azione 1 sull'Adattamento dell'Agricoltura al Cambiamento Climatico, il progetto è "Ammodernamento Istituzionale e Formazione di Professionalità nel settore agricolo, per migliorare l'adattamento dell'Agricoltura al Cambiamento Climatico". Nella linea 2 in tema di Agricoltura responsabile verso l'ambiente, il progetto relativo è "Incentivazione dell'Agricoltura responsabile verso l'Ambiente" e la linea 3 sulla Gestione Integrale delle Risorse Naturali dispone del progetto "Servizio di cooperazione tecnica a sostegno degli uffici" per contribuire e coordinare gli sforzi degli uffici che dovessero richiederlo per raggiungere gli obiettivi dell'IICA. Questi sono diretti al rafforzamento dei livelli istituzionali del settore agricolo ed alla promozione del miglioramento della gestione integrale delle risorse naturali dell'attività agricola e zootecnica, alla cura della salute degli ecosistemi agricoli e dei rispettivi servizi ecosistemici in Agricoltura, per assicurarne la gestione adeguata, disponibilità e benefici per le generazioni presenti e future.

C'è inoltre il progetto emisferico su *"Beni pubblici e sviluppo delle sinergie Agricoltura-Ambiente che possano contribuire al rafforzamento istituzionale pubblico e privato, al Sistema Nazionale per l'Innovazione ed al conseguimento del Processo Nazionale per la Riduzione della Vulnerabilità dell'Agricoltura di fronte al Cambiamento Climatico, per il suo adattamento e per il contenimento dei relativi effetti"*, sviluppato dal Programma per l'Agricoltura, la Gestione delle Risorse Naturali ed il Cambiamento Climatico. Si tratta del Programma di Innovazione per la produttività e la competitività degli uffici di Rappresentanza di Messico, Costa Rica, Repubblica Dominicana, Ecuador e Uruguay.

Oltre ai 62 progetti nazionali ed ai 4 progetti emisferici, esistono 5 progetti regionali:

1. **Programma Intergovernativo di Cooperazione sul *Cambiamento Climatico: Opportunità e sfide in Agricoltura. MESSICO-AMERICA CENTRALE-COLOMBIA.***
2. **PROGETTI REGIONALI ANDINI: IICA-FINLANDIA. PERU'-ECUADOR-COLOMBIA-BOLIVIA. (Tre progetti regionali).**
 - **Gestione forestale sostenibile.**
 - **Energie rinnovabili.**
 - **Gestione dei rischi climatici in Agricoltura.**
3. **PROGETTO REGIONALE PER I CARAIBI.**
Gestione dei rischi e sistema per l'allerta climatica immediata in agricoltura nei Caraibi. Trinidad e Tobago-Giamaica-Santa Lucia- Barbados-Guyana

La Gestione della Cooperazione tecnica viene rafforzata attraverso le reti tematiche, che costituiscono équipes tecniche multidisciplinari dello stesso IICA, articolate intorno ai programmi di concentrazione tecnica e di coordinamento trasversale. Tutto ciò coordinato in modo tale da consentire di lavorare in équipes in forma integrata e congiunta per consolidare il concetto di “un solo IICA”, che nello svolgimento dei propri compiti istituzionali offre l’assistenza necessaria per venire incontro alle richieste degli Stati Membri.

Bibliografía

- Abraham, E. M. y Beekman, G. B. 2006.** Indicadores de la desertificación para América del Sur. Recopilación y armonización de indicadores y puntos de referencia de la desertificación a ser utilizados en el programa “Combate a la desertificación y mitigación de los efectos de la sequía en América del Sur. Fondo Especial del Gobierno de Japón, Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). 59 p.
- Aguilar, Y. 2011.** Impactos del cambio climático en la agricultura de América Central y en las familias productoras de granos básicos. En <http://www.pfccentroamerica.org/> consultada junio 2011.
- Baethgen, W.** Proyecto Uruguay, observatorio de adaptación al cambio climático para el mundo. Instituto Internacional de Investigación sobre Clima y Sociedad. Universidad de Columbia, EUA. Consultada junio 2011: <http://portal.iri.columbia.edu/>
- Banco Mundial, 2007.** Informe sobre desarrollo mundial y América Latina y el Caribe: Los subsidios de los países desarrollados constituyen un obstáculo para el progreso agrícola. Comunicado de prensa N.º 2008/080/DEC. Washington, DC.
- _____, **2010a.** *The Cost to Developing Countries of Adapting to Climate Change. New Methods and Estimates – Consultation Draft.* The World Bank Group: Washington DC.
- _____, **2010b.** *A Pilot Study of the Economics of Adaptation to Climate Change. Plurinational State of Bolivia.* The World Bank Group: Washington DC.
- _____, **2011.** *The Costs to Developing Countries of Adapting to Climate Change. New Methods and Estimates.* The Global Report of the Economics of Adaptation to Climate Change Study. Consultation Draft.
- Caballero, J. 1990.** “El uso de la diversidad vegetal en México: tendencias y perspectivas”. En: E. Leff (ed). Medio ambiente y desarrollo en México. Vol.1. Miguel Ángel Porrúa Editores, México. Pp. 257-298.
- Camino, A., J. Rechar te y P. Bidegaray, 1985.** “Flexibilidad calendárica en la agricultura tradicional de las vertientes orientales de los Andes”. En: H. Lechtman y A.M. Soldi (eds.). La tecnología en el mundo andino . Vol. 1, pp. 169-194. Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico.
- Campos, J. J., Alpizar, F., Madrigal, R., Louman, B. 2007.** Enfoque Integral para esquemas de pago por servicios de ecosistemas forestales. Ecosistemas, XVI, número 003. Asociación Española de Ecología Terrestre. Alicante, España. pp 90-95.
- Cárdenas, G. Cárdena, J. IICA. 2009.** Cooperación técnica en el manejo sostenible de los recursos naturales y gestión ambiental para la agricultura y la seguridad alimentaria de las Américas. IICA, San José. Costa Rica. 10 p.
- CARICON, 2010.** Declaración sobre cambio climático. Estudios situación del Caribe frente al Cambio climático. Quintana Roo. México. 15 p.
- CCRIF, 2010.** Propuesta de apoyo para afrontar el Cambio climático. Proyecto <http://www.ccrif.org/content/programmes/> Consultado abril-mayo 2001.
- CDIAC, 1998.** Informe de concentraciones de gases efecto invernadero. www.cdiac.esd.ornl.gov Consultado marzo- abril 2011.
- CEPAL, 2010a.** El Cambio climático una perspectiva regional. Cumbre de la Unidad de América Latina y el Caribe. 24 p.
- CEPAL, 2010b.** Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe / CEPAL, FAO, IICA – Santiago, Chile, FAO, 2010. 160 p.
- CIAT, 2008.** Unidad de Recursos Fitogenéticos (en línea). Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Colombia. Consultado abril 2011. <http://isa.ciat.cgiar.org>

- CONICET, 2009.** El cambio climático en Argentina. Documento de trabajo con Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) hacia la Dirección de Cambio Climático, a través del proyecto de “Fortalecimiento de las Capacidades en Adaptación al Cambio Climático y Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera / Universidad de Buenos Aires - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. 90 p.
- Ezcurra, E., Valiente-Banuet, A., Flores-Villela O. y Vázquez, E. 2001.** “Vulnerability to global environmental change in natural systems and rural areas: A question of latitude?” En: J.X. Kasperson y R.E. Kasperson (eds.). *Global environmental risk*. United Nations University Press, Tokio. Pp. 217-246.
- Fankhauser, S. (1998).** *The cost of adapting to climate change*. WorkingPaper 16. GEF.
- FAO, 2006.** Tendencias y perspectivas del sector forestal en América Latina y el Caribe. Estudio FAO: Montes N.º 145. Roma (disponible también en www.fao.org/docrep/009/a0470s/a0470s00.htm). Consultado abril 2011.
- FAO, 2008.** El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo. Los precios elevados de los alimentos y la seguridad alimentaria: amenazas y oportunidades. (disponible también en http://www.fao.org/publications/sofi/index_es.htm). Consultado abril- mayo 2011
- FAO, 2009.** Situación de los Bosques en el Mundo 2009. Roma, 176. P. (disponible también en www.fao.org/docrep/011/I035=S/I0350S00.htm). Consultado abril-mayo 2011
- Flores, E. M., R. Araujo, E. Betancourt y D. Liverman. 1996.** Comportamiento de la superficie potencialmente apta para el cultivo del maíz de temporal ante un cambio climático. Memorias del Segundo Taller de Estudio de País: México. México Ante el Cambio Climático, 8 a 11 mayo, 1996. Pp.179-184. Cuernavaca, Morelos, México.
- Galarza, E. Von Hesse, M. con asistencia de Pacheco, A. Andrea Staudhammer, A. 2011.** “Costos y Beneficios de la Adaptación al Cambio Climático en América Latina” realizado para la Cooperación Alemana al Desarrollo (GIZ) Versión preliminar. Lima, Perú. 69 p.
- Griffin, C. 2007.** Un diálogo político comprometido y atrayente sobre la seguridad y la protección al turista. Presentado en el Diálogo Regional sobre Políticas de Seguridad y Protección al Turista de la Asociación de Estados del Caribe (AEC), St. Ann’s (Trinidad y Tabago), 7 de julio (disponible en <http://www.acs-aec.org/Tourism/TSS/spanish.htm>). Consultado marzo 2011.
- HægstadFlåm, K. and BirgerSkjærsethFridtjof, J. 2008.** *Financing climate change adaptation in developing countries: Current picture and future possibilities*. Norwegian Church Aid. Occasional Paper 02/2008. Nansen Institute.
- IEA/OESD, 2004.** Estudio de emisiones de GEI en América Latina y el Caribe. <http://www.iea.org/> y <http://www.oecd.org/> Consultado marzo-abril 2011.
- IDEAM, 2011.** Informe de Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Estudios y análisis por IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi). 5 p.
- IICA, 2010.** PE 2010-2020. Plan Estratégico 2010-2020 IICA. IICA, San José. Costa Rica. 54 p.
- IICA, 2010.** PMP 2010-2014. Plan de mediano Plazo, 2010-2014. IICA, San José. Costa Rica. 100 p.
- IPCC, 1996.** Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. y Tanabe K. (eds). Publicado por: IGES, Japón.
- _____, 2001.** Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [McCarthy, J.J., O.F. Canziani, N.A. Leary, D.J. Dokken, y K.S. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, NY, Estados Unidos, 1031 págs.

- _____, **2007a**. Climate change: impacts, adaptation and vulnerability – summary for policymakers Contribución del Grupo de Trabajo II al Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático. Cuarta Evaluación. Ginebra, Suiza, Secretaría del IPCC.
- _____, **2007b**. Climate change: the physical science basis – summary for policymakers Contribución del Grupo de Trabajo I al Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático, Cuarta Evaluación. Ginebra, Suiza, Secretaría del IPCC.
- Madrigal, R. Alpizar, F., 2008**. El pago por servicios ecosistémicos y la acción colectiva en el contexto de cuencas hidrográficas /Turrialba, C.R : CATIE 29 p. – (Serie técnica. Informe técnico / CATIE ; no. 361
- MEA, 2005**. Ecosystems & Human Well-being: Synthesis. Millenium ecosystem assessment. 43 p.
- Miguez, J. 2010**. Una economía baja en Carbono. Comisión Interministerial de Cambio Climático Brasil. Posición de Brasil para la COP16. Rio de Janeiro. 15 p.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, 2002**. Páramos. Programa para el manejo sostenible y restauración de ecosistemas de la alta montaña colombiana. Bogotá, D.C. 71 p.
- OECD, 2008**. *Economic Aspects of adaptation to Climate Change. Costs, Benefits and Policy Instruments*. OECD. 133 p.
- PNUD Uruguay, 2007**. Uruguay: El Cambio climático aquí y ahora. Uruguay. 39 p.
- PNUMA, 2007**. Perspectivas del Medio Ambiente Mundial. América Latina y el Caribe. Informe GEO-4. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Panamá. 574 p.
- _____, **2010**. Perspectivas del medio ambiente: América Latina y el Caribe. Informe GEO 10. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. República Dominicana. 226 p.
- PNUMA/SEMARNAT, 2006**. El cambio climático en América Latina y el Caribe. (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente/Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México) México, D.F. 140 p.
- PROCIANDINO, 2009**. Diagnóstico Regional Cambio Climático. IICA. 63 p.
- REDESMA, 2008**. Cambio Climático y retroceso de los glaciares en la zona Andina: Consecuencias para la Gestión de los Recursos Hídricos. Vol. 2(3) 5p.
- von Storch, H. and N. Stehr, 2006**: Anthropogenic climate change - a reason for concern since the 18th century and earlier. *Geogr. Ann.* 88 A (2): 107–113.

“STAMPA 3” snc

Via del Colle della Strega, 49/51 - 00143 Roma
Tel. / Fax 06.5917592 - E-mail: stampa3@hotmail.i