



Ridurre la vulnerabilità per aumentare
la resistenza:
l'importanza delle tecnologie di
adattamento per un accordo vincolante
sul clima post-2012

24
2009

**COLLANA
STRUMENTI
DI LAVORO**

A cura di

Sergio Marelli

Direttore Generale Volontari nel mondo – FOCSIV

Luca Basile

Esperto FOCSIV al gruppo di lavoro della CIDSE sui cambiamenti climatici

Hanno collaborato alla realizzazione di questo documento **Damiano Sabuzi Giuliani** (Ufficio Promozione e Pubblicazioni Volontari nel mondo – FOCSIV) e **Caterina Ghiselli** (Ufficio Campagne Volontari nel mondo – FOCSIV) .

Per maggiori informazioni:

Alberta Guerra, Advocacy and Policy Officer Volontari nel mondo – FOCSIV

Campagne@focsiv.it

Questo rapporto mira ad incrementare la consapevolezza dell'importanza delle tecnologie per l'adattamento ai cambiamenti climatici e per la riduzione della povertà. Vengono formulate raccomandazioni alle Parti nell'ambito del negoziato della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sul cambiamento climatico (UNFCCC) al fine di avere un sostegno efficace alle tecnologie per l'adattamento nell'accordo sul cambiamento climatico post 2012.

Indice

Introduzione	5
Sezione I: Concetti fondamentali ed esempi di tecnologie di adattamento	11
1.0 Adattarsi al cambiamento climatico	11
1.1 Definizione delle tecnologie di adattamento	13
1.2 Principi per tecnologie di adattamento pro – poveri	30
Sezione II: Tecnologie di adattamento nell'accordo post – 2012: Sfide e raccomandazioni	32
2.0 Introduzione	32
2.1 Tecnologie di adattamento nella convenzione	33
2.2 Le tecnologie di adattamento nell'accordo post-2012: Sfide	35
2.3 Le raccomandazione della FOCSIV per l'accordo post-2012	37
Allegati	41
Bibliografia	58

INTRODUZIONE

La tecnologia è uno strumento cruciale per ogni strategia di adattamento ai cambiamenti climatici. Nel contesto dell'adattamento, esse sono concepite come inclusive non solo di ogni materiale, macchinari ed equipaggiamenti, ma anche di forme diverse di conoscenza e di pratiche¹. Le tecnologie per l'adattamento includono tecnologie pesanti e leggere, tradizionali, moderne, elevate e future. Variano da quelle poco costose e disponibili localmente, fino a quelle dispendiose e richiedenti un trasferimento internazionale di tecnologie². Considerando l'importanza dell'adattamento per la riduzione della povertà, la FOCSIV crede fortemente che la cooperazione internazionale dovrebbe dare priorità alle tecnologie di adattamento che beneficiano chi vive in situazioni di povertà. Solitamente si tratta di tecnologie che sono già conosciute, che sono state sviluppate nei Paesi in via di sviluppo e che possono essere trasferite e diffuse all'interno e all'esterno di questi.

PRINCIPI FOCSIV PER LE TECNOLOGIE DI ADATTAMENTO A FAVORE DEI POVERI

Sulla base delle conoscenze e delle pratiche già esistenti, i seguenti criteri per le tecnologie di adattamento sono stati identificati come specificatamente favorevoli a chi vive in povertà:

- Tecnologie che sono appropriate all'ambiente, all'etica, alla cultura, agli aspetti sociali ed economici delle comunità che adottino il più possibile le risorse disponibili localmente e che possono essere prontamente utilizzate dalle comunità locali;
- Tecnologie già conosciute, non costose ed accessibili, che richiedono poche risorse, che sono facili da mantenere e hanno un impatto negativo minimo sull'ambiente;

¹ UNFCCC (2006). Technologies for Adaptation to climate change, unfccc.int/resource/docs/publications/tech_for_adaptation_06.pdf. P4.

² Kee. C.K. (2007) contributo EGTT alla discussione su come realizzare il pieno potenziale delle tecnologie, unfccc.int/files/meetings/dialogue/application/pdf/chow__egtt_chair.pdf. (powerpoint presentation).

- Tecnologie che consentono l'accesso alle informazioni sui potenziali impatti dei cambiamenti climatici e che riducono la vulnerabilità e rafforzano la resistenza delle popolazioni agli eventi climatici estremi, definite sulle pratiche di *Disaster Risk Reduction* (DRR) come ad esempio, l'*early warning system* (sistema di allerta preventivo), la realizzazione di banche di semi e i rifugi migliorati);
- Tecnologie che rafforzano le comunità vulnerabili; ad esempio, le tecnologie basate sulla conoscenza delle identità, delle conoscenze e delle esperienze culturali indigene;
- Tecnologie che possono essere trasferite e diffuse ai e dai Paesi in via di sviluppo (PVS);
- Tecnologie che non causano disadattamenti nel lungo periodo;
- Tecnologie che possono fornire sinergie con la mitigazione, soprattutto quelle che comprendono pratiche di utilizzo della terra come l'agricoltura e la selvicoltura, e che offrono i benefici dell'adattamento e della mitigazione, così come contribuiscono alla sicurezza alimentare e al rafforzamento dell'allevamento.

Nonostante l'importanza che le tecnologie rivestono nei processi di adattamento ai cambiamenti climatici, i negoziati della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sul cambiamento climatico (UNFCCC) hanno fallito nell'affrontare adeguatamente le problematiche dell'adattamento delle stesse. Ciò è dovuto ad una serie di fattori tra cui la frammentazione della discussione sull'adattamento in seno alla UNFCCC e la priorità data al negoziato del trasferimento di tecnologie in tema di mitigazione³. Ne risulta una mancanza di comprensione circa le varietà delle tecnologie di adattamento esistenti, così come delle sfide che occorre vincere per implementare efficacemente le misure di adattamento. Data

³ La FOCSIV preferisce utilizzare il termine di "condivisione di tecnologie" invece che quello di "trasferimento delle tecnologie" utilizzato nella Convenzione, tuttavia, questo rapporto si riferisce al trasferimento delle tecnologie. In questo contesto, consideriamo il trasferimento delle tecnologie come inclusivo della cooperazione a vari livelli SUD - Sud e Nord - Sud

l'importanza dell'adattamento per la riduzione della povertà e il riconoscimento del diritto ad uno sviluppo sostenibile delle persone dei Paesi in via di sviluppo, la FOCSIV chiede alle Parti del negoziato di affrontare con urgenza queste sfide al fine di assicurare che i nuovi accordi internazionali sui cambiamenti climatici forniscano un supporto adeguato alle tecnologie di adattamento.

Le Raccomandazione della FOCSIV per l'accordo post - 2012

1. **Le Parti devono assicurare che i principali negoziati paralleli conducano ad un approccio comune per lo sviluppo delle tecnologie e dello sviluppo tecnologico per un efficace adattamento ai cambiamenti climatici.** Nei percorsi di negoziato per l'adattamento, dovrebbe essere riconosciuto il ruolo e l'utilizzo delle tecnologie.

2. **Le Parti dovrebbero riconoscere la ricerca, lo sviluppo, le dimostrazioni, la diffusione e il trasferimento delle tecnologie di adattamento già esistenti le quali dovrebbero essere sostenute con nuovi finanziamenti addizionali agli attuali APS (Aiuto pubblico allo sviluppo).**

3. **Le Parti dovrebbero lavorare per un coordinamento e per una coerenza delle politiche al fine di un'effettiva implementazione delle politiche tecnologiche di adattamento mediante un'architettura proposta alla UNFCCC.**

A livello internazionale:

- I membri dell'*Adaptation Executive Board* e del *Technology Executive Board* (così come proposto nei negoziati dai G77 e dalla Cina) dovrebbero essere rappresentati in ognuno dei due Board. Entrambi dovrebbero produrre congiuntamente dei rapporti regolari per la *Conference of Parties* (basati sui rapporti del *Technology Mechanism* e sulle informazioni raccolte da altre istituzioni e processi di adattamento, come ad esempio il *Nairobi Work Programme* (NWP)), sulle loro attività correlate all'adattamento, inclusi

l'identificazione dei gap e dei bisogni per i Paesi in via di sviluppo più vulnerabili e l'identificazione delle risposte adeguate.

- L'*Adaptation Executive Board* dovrebbe prendere in considerazione le attività intraprese dalle istituzioni coinvolte nell'adattamento, ad esempio i *Regional Centres*, il NWP ecc.

A livello nazionale nei Paesi in via di sviluppo:

- Si dovrebbero assicurare le sinergie tra le *National Adaptation Plans/Strategies*, *Poverty Reduction Strategies* e *Low Carbon Development Strategies*, per l'identificazione delle priorità di azione al fine di sostenere lo sviluppo e la diffusione delle tecnologie di adattamento.
- **Le Parti dovrebbero accordarsi su un meccanismo tecnologico internazionale** per l'effettiva implementazione delle tecnologie di adattamento che dovrebbe dare priorità a:
- **Superare le barriere che impediscono la diffusione delle tecnologie di adattamento attuali e future**, in particolare le barriere legate al Diritto di proprietà intellettuale.
- **Superare le barriere finanziarie che impediscono la diffusione e l'adozione di alta tecnologia per l'adattamento**, quali le tecnologie sofisticate di comunicazione e d'informazione, l'*early warning system*, i sistemi d'informazione geografica e le nuove varietà di sementi⁴. L'adozione di tali tecnologie richiederà la formazione e il trasferimento di *know-how* per il loro utilizzo e mantenimento.

⁴ Si dovrebbe evitare che le discussioni sull'adattamento aumentino le opportunità che le alte tecnologie agricole ricevano l'attenzione del settore privato, quali gli Organismi Geneticamente Modificati (OGM), ma che non sostengono le attività dei piccoli agricoltori nei Paesi in Via di Sviluppo. Questi approcci all'agricoltura sono generalmente energeticamente intensivi e fondati su input chimici che hanno un impatto negativo sull'ambiente e non considerano le questioni socio-economiche ivi compresi la dipendenza degli agricoltori e i loro valori culturali.

- **La ricerca, lo sviluppo e la dimostrazione delle nuove tecnologie di adattamento**, basate sull'identificazione dei bisogni ottenuta con processi di pianificazione nazionali, come il *National Adaptation Palns Action* (NAPAs) e il *Technology Needs Assessment* (TNAs).
- **Fornire esperienza e assistenza tecnica ai Paesi in via di sviluppo** per identificare i bisogni e sviluppare strategie nel contesto dei loro NAPAs e TNAs.
- **Assicurare progressi nello sviluppo, nella diffusione e nella dimostrazione delle tecnologie di adattamento che richiedono una cooperazione internazionale** attraverso i *Adaptation Technology Action Plans* (ATAPs) che identifichino politiche, azioni e finanzino le richieste di uno specifico pacchetto di tecnologie di adattamento.

4. Le Parti dovrebbero riconoscere che la cooperazione regionale, nazionale e locale è essenziale per un'efficace implementazione delle tecnologie di adattamento, in particolare :

- **La diffusione e l'adeguamento delle tecnologie esistenti sperimentate** all'interno e fuori i Paesi in via di sviluppo, al fine di consentire l'uso delle tecnologie in diversi contesti quale risposta alle vulnerabilità locali.
- **Il miglioramento delle capacità nazionali e locali**, incluse la capacità, la conoscenza ed il *know-how* del settore privato e della società civile per un adattamento sostenibile ai cambiamenti climatici.

5. **La cooperazione nazionale e locale** dovrebbe orientarsi alle esperienze e rafforzare il lavoro dei *Regional Centres of Excellence* (come proposto dai G77 e dalla Cina), del *Nairobi Work Programme*, dei *Frame Work DRR internazionali* esistenti (come il Hyogo Framework) e di altre piattaforme di condivisione di conoscenze ed informazioni legate alle esperienze della società civile. Le attività intraprese da queste istituzioni dovrebbero essere valutate dall'*Adaptation Executive Board*.

TECNOLOGIE DI ADATTAMENTO NELL'ACCORDO POST-2012

L'obiettivo del rapporto è quello di aumentare la consapevolezza delle Parti del negoziato UNFCCC per l'accordo post-2012 sull'importanza delle tecnologie per l'adattamento ai cambiamenti climatici, sulla riduzione sostenibile della povertà e sul ruolo che la cooperazione internazionale può giocare in questo processo.

Il rapporto fornisce una sintesi dell'attuale conoscenza in materia di tecnologie di adattamento, incluse le definizioni e le tipologie delle categorie di tecnologie di adattamento, nonché dei principali settori vulnerabili. Esso si basa sull'esperienza dei partner della CIDSE, di Caritas Internationalis e della FOCSIV nei Paesi in via di sviluppo al fine di illustrare le diverse vie attraverso cui le comunità locali stanno affrontando gli impatti dei cambiamenti climatici applicando tecnologie specifiche. Vista l'importanza dell'adattamento in tema di riduzione della povertà, **la FOCSIV crede fortemente che la cooperazione internazionale dovrebbe dare priorità alle tecnologie di adattamento che beneficiano i poveri.** Queste, di norma, sono tecnologie già conosciute, già sviluppate nei PVS e che possono essere trasferite e diffuse all'interno e fuori da questi Paesi.

La seconda parte del rapporto analizza lo status delle tecnologie di adattamento nei negoziati dell'UNFCCC e mostra come questi stiano fallendo nell'affrontare adeguatamente la questione. Vengono identificate le principali sfide che devono essere vinte al fine di assicurare che l'accordo post-2012 sostenga efficacemente le tecnologie di adattamento e fornisca un pacchetto di raccomandazioni chiave alle Parti della Convenzione.

SEZIONE I

CONCETTI FONDAMENTALI ED ESEMPI DI TECNOLOGIE DI ADATTAMENTO

1.0 Adattarsi al cambiamento climatico

Se il concetto politico di “adattamento” può essere percepito come qualcosa di nuovo, nella prassi non lo è. Nel corso della storia, le società si sono adattate alle variazioni climatiche modificando gli insediamenti, l’agricoltura ed altri aspetti delle loro economie e dei loro stili di vita. L’adattamento ai cambiamenti climatici è dunque una grande preoccupazione per i Paesi in tutte le regioni del mondo⁵. Gli impatti degli attuali cambiamenti climatici, tuttavia, ricadono e continueranno a ricadere in modo sproporzionato sui meno responsabili e con meno capacità di convivere con essi⁶. Migliorare le azioni internazionali per sostenere l’adattamento ai cambiamenti climatici nei Paesi in via di sviluppo – insieme ad azioni ambiziose di mitigazione condotte dai Paesi sviluppati – è una questione di giustizia globale e di equità.

Anche se i cambiamenti climatici stanno presentando ulteriori sfide allo sviluppo, essi non possono essere affrontati separatamente. L’adattamento ha come scopo quello di ridurre la vulnerabilità degli individui e delle comunità mediante la costruzione e il rafforzamento dei loro meccanismi già esistenti attraverso misure specifiche ed integrando la riduzione della vulnerabilità in politiche più ampie⁷. L’adattamento ai cambiamenti climatici dovrebbe, quindi, essere coerente con le più vaste strategie di sviluppo sostenibile e di riduzione della povertà.

⁵ Parry, J, Hammill A and Drexhage J., Institute for Development Studies (2005), *Climate Change and Adaptation, a Summary*. P1.

⁶ Burton, I; Diringer, E; Smith, J. (2006). *Adaptation to Climate Change: International Policy Options*. Pew Center on Global Climate Change. Arlington, USA. P 36.

⁷ Mitchell, Dr. T and Dr. Tanner T, Institute for Development Studies (2006) *Adapting to Climate Change: Challenges and Opportunities for the Development Community*, Tearfund. P5.

Il processo di adattamento è essenzialmente locale, considerando che gli impatti diretti dei cambiamenti climatici sono percepiti localmente e le risposte dovrebbero essere dimensionate al fine di risolvere i bisogni delle comunità colpite. Il punto di partenza di ogni processo di adattamento dovrebbe quindi essere un'analisi delle principali vulnerabilità delle regioni e delle comunità e delle conseguenze dei cambiamenti climatici per i differenti gruppi sociali all'interno di esse. La formazione, all'interno di ogni settore delle società vulnerabili ai cambiamenti climatici, è un aspetto essenziale per qualunque strategia di adattamento di lungo periodo che si focalizzi sul rafforzamento locale e che si costruisca sull'esperienza e sulle iniziative locali⁸.

Un adattamento efficace, tuttavia, richiede azioni simultanee ad ogni livello – individuale, comunitario, delle agenzie di sviluppo, della società privata e, soprattutto, dei governi e delle istituzioni pubbliche di ogni ordine. Gli sforzi di adattamento locale dovrebbero essere forniti di un sostegno e di una guida da parte delle politiche e dei programmi nazionali che, a loro volta, dovrebbero essere sostenuti dalla cooperazione a livello internazionale.

La cooperazione internazionale per l'adattamento può, e deve assicurare, tra l'altro:

- L'accesso del pubblico all'informazione sugli impatti del cambiamento climatico;
- L'accesso alle risorse finanziarie e ai finanziamenti adeguati per i Paesi meno sviluppati (PMA) e per i Paesi in via di sviluppo al fine di modulare l'adattamento e migliorare le capacità locali e nazionali;
- La ricerca, lo sviluppo, la dimostrazione, la diffusione e l'accesso alle tecnologie per l'adattamento adeguate ai bisogni specifici e alle diverse circostanze dei Paesi in via di sviluppo.

⁸ World Connectors. (2008). *Statement on Sustainable Development and Climate Change*. The Netherlands, June 2008, P 8.

Ridurre la vulnerabilità, promuovere la resistenza

Affinché i Paesi e le comunità vulnerabili possano adattarsi al meglio ai cambiamenti climatici, una parte sostanziale della soluzione deve prevedere l'uso di tecnologie ed il loro trasferimento da un luogo all'altro⁹. La maggior parte delle soluzioni di adattamento prevedono l'uso di tecnologie che includono non solo materiali o equipaggiamenti, ma anche conoscenza e pratica. Nel futuro, come in passato, la tecnologia giocherà un ruolo importante nella riduzione della vulnerabilità della società ai cambiamenti climatici.

1.1 Definizione delle tecnologie di adattamento

Nel contesto dei cambiamenti climatici, l'adattamento è stato definito come “l'adeguamento dei sistemi umani, o naturali, in risposta agli attuali o attesi stimoli climatici o ai loro effetti che moderano, acuiscono o sfruttano le opportunità di beneficio”¹⁰. La tecnologia è stata definita come “un pezzo di equipaggiamento, di tecnica, di conoscenza pratica o di competenza per realizzare una determinata attività”¹¹. Le tecnologie di adattamento possono quindi essere definite come “l'utilizzo di tecnologie al fine di ridurre la vulnerabilità o migliorare la resilienza di un sistema umano o naturale agli impatti dei cambiamenti climatici” (definizione utilizzata nel seminario UNFCCC su tecnologie di adattamento a Trinidad e Tobago nel 2005)¹².

1.1.1 Diversi tipi di tecnologie di adattamento

Ad un più ampio livello di classificazione, le tecnologie di adattamento possono comprendere tecnologie pesanti, come le dighe e le tecnologie di irrigazione, e tecnologie leggere come la

⁹ UNFCCC (2006). Application of environmentally sound technologies for adaptation to climate change. Technical Paper FCCC/TP/2006/2. p.17.

¹⁰ IPCC (2007): Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, UK: Cambridge University Press, Pages 7-22.

¹¹ IPCC. (2000). Methodological and Technological Issues in Technology Transfer. Cambridge. UK: Cambridge University Press.

¹² Vladu, I. F. (2005). Technologies for adaptation to climate change under the UNFCCC process (powerpoint presentation).

rotazione culturale, la conoscenza, il *know-how* e la capacità organizzativa¹³. Una strategia di successo utilizza, in generale, entrambi i tipi di tecnologia che, invece di essere applicate unilateralmente, prevedono l'applicazione di una combinazione delle due in un processo interattivo e dinamico¹⁴.

1. Combinare tecnologie leggere e pesanti: *early warning system*

Nel corso dell'ultima decade, i disastri hanno colpito circa 2,5 miliardi di persone e tolto la vita a circa 900 mila. Il numero dei disastri sta aumentando, così come crescono gli impatti sulle nazioni e le comunità più povere.

Non è possibile prevenire l'accadere di disastri naturali, molto però può essere fatto nel costruire capacità e conoscenza per ridurre la vulnerabilità ai disastri. L'*Early Warning System* può essere uno strumento molto efficace per salvare vite e proprietà nel corso di eventi naturali catastrofici: sebbene la frequenza dei disastri sia aumentata negli ultimi cinquant'anni, grazie agli *early warning system* ed ai sistemi associati di prevenzione e risposta, sono diminuite le morti.

Questi sistemi si basano sia su **tecnologie pesanti** - tecnologie di misurazione e di informazione - che su **tecnologie leggere** - conoscenza e capacità di rafforzare la consapevolezza, promuovere l'evacuazione o altre azioni correlate quando viene lanciata un'allerta.

Nonostante siano stati fatti diversi progressi nello sviluppo di conoscenze e di strumenti tecnici richiesti per abbassare i rischi, generare e comunicare le previsioni e le allerte, sussistono significative inadeguatezze nei sistemi di *early warning* nei Paesi in via di sviluppo (ad esempio, lo Tsunami del 2004, l'uragano Katrina nel Golfo del Messico del 2005). Questi sistemi mancano degli equipaggiamenti di base, delle competenze e delle risorse finanziarie

¹³ UNFCCC (2006). *Technologies for Adaptation to climate change*. P 18.

¹⁴ Ibid p.9

per la loro efficace implementazione. Una grande sfida è quella di integrare la conoscenza e di inserire le comunità economiche e sociali nei sistemi tecnologici esistenti.

La cooperazione internazionale potrebbe giocare un ruolo fondamentale assicurando le esperienze in essere e le capacità tecniche in questi sistemi di pre-allerta al fine di contribuire alla creazione di un sistema di *early warning* globale efficace – non monoliticamente centralizzato, ma quale rete di sistemi. Un tale sforzo potrebbe fondarsi e migliorare il *Disaster Risk Reduction* (DRR) che la comunità utilizza.

Fonte: UN/ISDR (2007); UN/ISDR (2006); UNFCCC (2006)

2. Combinare alte tecnologie ad con l'esperienza e la conoscenza delle comunità: *Disaster Risk Reduction* di base in Centro America

La capacità della comunità di comprendere, analizzare e mappare il rischio è un primo passo fondamentale verso la riduzione della vulnerabilità, nonché la risposta efficace alle emergenze quali uragani, inondazioni e terremoti.

Al fine di aiutare le comunità ad analizzare e diminuire il loro livello di rischio, Trócaire ha sviluppato una metodologia flessibile e partecipativa per la mappatura dei rischi della comunità che può essere applicata a basso costo. Questo approccio all'analisi di rischio utilizza l'esperienza e la percezione della comunità ed impiega tecnologia GPS (*Global Positioning System*) e il software GIS (*Geographic Information System – Arc View*). Lo strumento, attraverso quattro fasi, crea mappe di rischio con riferimenti geografici per identificare, le famiglie vulnerabili di una data comunità durante un particolare evento naturale:

1. *Raccolta delle informazioni:* viene creato un database per censo e vengono prodotte mappe con riferimenti geografici attraverso le quali si identificano le aree residenziali ed agricole e si determinano i livelli di pericolo nella comunità selezionata.
2. *Seminari comunitari:* con l'utilizzo di tecniche partecipative, attraverso dei seminari, si definiscono e si identificano le capacità e le vulnerabilità, si analizzano le esperienze pregresse e le possibilità future connesse al pericolo, si classificano le vulnerabilità e si mappano le risorse della comunità quali le organizzazioni e le istituzioni.
3. *Elaborazione dei dati e disegno della mappa:* i dati raccolti nei seminari vengono elaborati, viene prodotto un rapporto e si creano le mappe che mostrano i pericoli, le vulnerabilità ed i rischi.
4. *Presentazione e analisi dei risultati:* gli *output* della fase 3 vengono presentati alla comunità e analizzati con l'obiettivo di facilitare i pericoli DRR e la pianificazione dello sviluppo.

La metodologia porta le famiglie a condurre da sole l'analisi dei rischi, basate sulla loro propria conoscenza, esperienza e prospettive, generando dei cambiamenti nelle loro conoscenze, nelle attitudini e nelle pratiche, e allo stesso tempo rafforza le capacità di gestione dei rischi.

In aggiunta al loro principale valore quale strumento di preparazione, i *feedback* hanno evidenziato che i seminari sono anche un'importante piattaforma per creare rete e discussione. Inoltre, lavorando insieme, lo strumento partecipativo aiuta a costruire fiducia e confidenza all'interno della comunità.

Fonte: Trócaire (2008)

All'interno delle tecnologie leggere e pesanti, la letteratura classifica le tecnologie di adattamento ai cambiamenti climatici in quattro categorie principali: **tradizionali**, **moderne**, **alte e future**.

- Le tecnologie **tradizionali** consistono in quegli approcci che sono stati già sviluppati ed applicati al fine di adattare la variabilità meteorologica nelle società tradizionali. Queste tecnologie sono spesso connesse a condizioni ambientali e socio-economiche locali.
- Le tecnologie **moderne** sono quelle che sono state create dopo la rivoluzione industriale, alla fine del diciottesimo secolo, come i materiali sintetici (plastica e tessuti), chimici (fertilizzanti e pesticidi) e utilizzanti acqua (irrigazione a goccia). Ci sono anche meccanismi di copertura, ma che spesso richiedono maggiori investimenti di capitale.
- Le tecnologie **alte** sono quelle create di recente e che derivano dai progressi scientifici ivi comprese le tecnologie sofisticate di informazione e di comunicazione, i sistemi di osservazione della terra e i sistemi di informazione geografica (GIS). Tali tecnologie normalmente richiedono un uso intensivo **di risorse e investimenti di lungo termine**.
- Le tecnologie **future**, cioè quelle ancora da inventare e da sviluppare, sono quelle che possono giocare un ruolo nei processi di adattamento, come il vaccino per la malaria.

1.1.2 *Sinergie tra le tecnologie di adattamento e di mitigazione*

Al fine di assicurare uno sviluppo sostenibile, si dovrebbero rafforzare le sinergie tra le tecnologie di adattamento e quelle di mitigazione. Ciò è particolarmente importante per il settore agricolo, nel quale le pratiche di agricoltura sostenibile possono fornire un buon esempio di come le tecnologie di adattamento e di mitigazione sono interconnesse. Pratiche di agricoltura sostenibile, come l'agricoltura organica e la conservazione della biodiversità agricola, non solo garantiscono la sicurezza alimentare, ma proteggono anche l'ambiente e riducono le emissioni di gas nocivi attraverso le conoscenze tradizionali e le innovazioni locali. L'agrobiodiversità è fondamentale per l'adattamento ai cambiamenti climatici (vedi i box 3, 4 e 6).

3. Adattamento e sviluppo sostenibile in Honduras

Il progetto pilota di Trócaire a Pespire, in Honduras, sta lavorando con le comunità locali sull'implementazione di pratiche agricole ambientalmente sostenibili che favoriscano l'adattamento ai cambiamenti climatici e aiutino a migliorare l'allevamento locale.

Pespire è una regione frequentemente colpita da siccità e, di conseguenza, da una significativa insicurezza alimentare per i piccoli produttori nelle aree montane. Qui, nel corso degli ultimi 5 anni, le precipitazioni piovose durante la stagione agricola - da giugno ad ottobre - sono state alquanto irregolari. Come risultato dei cambiamenti climatici, la frequenza e l'intensità delle precipitazioni sono previste in ulteriore diminuzione, mentre le temperature sono invece previste in aumento. Questi cambiamenti aumenteranno la vulnerabilità dei mezzi di sussistenza, già estremamente fragili.

Al fine di adattarsi a questi cambiamenti, la comunità di Pespire sta attuando una serie di strategie per aumentare la propria resistenza. Il progetto comprende elementi di adattamento e di mitigazione che includono:

- La promozione di stufe a basso utilizzo di carburanti insieme alla riforestazione (con la preferenza per le specie indigene, soprattutto legnose, più efficienti per la combustione e l'integrazione della riforestazione nei sistemi agricoli);
- La promozione di specie di frutti indigeni resistenti alla siccità nella stagione secca per la produzione di reddito;
La promozione della raccolta dell'acqua e l'uso di servizi igienici;
La promozione della conservazione dei suoli e delle acque.

I risultati:

- I mezzi di sussistenza sono diventati più resistenti alla siccità;
- La produzione agricola è superiore e diversificata;
- Il consumo di legname e carburante si è ridotta;
- La riforestazione e la protezione delle specie indigene.

4. Agricoltura sostenibile nelle aree soggette a disastri nelle Filippine

Le Filippine sono uno dei Paesi al mondo più soggetti a disastri naturali e regolarmente colpite da tifoni, inondazioni, terremoti, frane, tsunami ed eruzioni vulcaniche. A seguito dei cambiamenti climatici, le popolazioni abitanti in più di 700 isole si devono confrontare con l'innalzamento del livello del mare, con la penetrazione di acque salate, con l'incremento della frequenza e dell'intensità delle precipitazioni e della siccità. Costruire una resistenza e una capacità di adattamento diventa sempre più importante.

MASIPAG, una rete di organizzazioni di piccoli agricoltori, scienziati e organizzazioni non governative che raggruppa circa 35.000 famiglie, sta promuovendo innovazioni guidate dagli agricoltori.

Gli agricoltori, per contribuire al risparmio familiare, vengono incoraggiati a limitare la loro dipendenza dagli input esterni, come i fertilizzanti ed i pesticidi. Con l'incremento dei raccolti, essi sono diventati meno vulnerabili alla crisi, al debito e all'insicurezza alimentare.

Gli agricoltori hanno anche diversificato i loro sistemi di coltivazione, diventando più resistenti alle variabili meteorologiche. Dato che i maggiori danni, a causa di tifoni e inondazioni, capitano nella stagione vicina alla raccolta del riso, gli agricoltori riducono i rischi piantandone un numero elevato di differenti varietà. Ogni varietà ha un tempo di raccolta diverso, ne consegue che il rischio di un totale fallimento della semina è minimizzato. Nelle cinture soggette a tifoni e soggette a forti venti, gli agricoltori piantano riso di bassa taglia con grandi steli e foglie erette, nelle aree soggette a inondazioni, gli agricoltori piantano invece piante di media o lunga taglia con steli robusti. I coltivatori hanno collezionato oltre 750 varietà di riso e con il supporto degli scienziati hanno sviluppato oltre 500 nuove varietà adatte alle condizioni locali, ad esempio, varietà ibride tolleranti la salinità sono attualmente utilizzate nelle zone costiere.

Nelle regioni soggette a siccità, gli agricoltori diversificano i raccolti con la agroforesteria organica. Gli alberi mobilitano l'acqua dai suoli profondi e creano un microclima favorevole. Incrementando l'humus contenuto nel suolo si migliora la capacità di ritenzione dell'acqua e così la possibilità per le piante di superare lo stress idrico per un periodo più lungo.

Fonte: MISEREOR, MAISPAG (2009)

1.1.3 *Tecnologie di adattamento nei settori vulnerabili*

Nonostante i modelli attuali non consentano previsioni certe sulla distribuzione degli impatti climatici a livello locale, alcuni settori, come le aree costiere, le risorse idriche, l'agricoltura, i sistemi sanitari e le infrastrutture sono più vulnerabili di altri a questi impatti. L'efficace implementazione delle tecnologie di adattamento giocheranno un ruolo chiave nell'assicurare che la resistenza di ognuno di questi settori sia rafforzata.

I) Zone costiere

Una gran parte della popolazione mondiale vive in zone costiere e molte di queste aree sono vulnerabili a eventi meteorologici pericolosi come tempeste, cicloni, inondazioni ed erosioni costiere. Anche se è difficile prevedere con precisione l'avvento, la frequenza e l'intensità degli eventi meteorologici nelle diverse regioni, i cambiamenti climatici renderanno queste aree più a rischio. Secondo l'UNFCCC (2006) le comunità che risiedono nelle zone costiere contano su tre diverse strategie di adattamento: ritirarsi (pianificazione del re-insediamento e gestione dell'emergenza), adeguarsi (migliorare le infrastrutture esistenti) e proteggersi (pianificare e regolare la protezione delle zone vulnerabili).

Il settore pubblico ha giocato un ruolo fondamentale nell'implementazione delle strategie di adattamento nelle aree costiere, visto che i cambiamenti climatici colpiscono i beni e i sistemi collettivi di giurisdizione governativa. Queste misure di adattamento, di norma, hanno dato

priorità all'utilizzo di strutture pesanti negli interventi su larga scala; tuttavia, le comunità locali hanno anche un ruolo importante da giocare, come dimostrano le esperienze delle comunità di Manikganj in Bangladesh (vedi box 5). Le comunità locali in genere dispongono dell'uso di materiali disponibili e poco costosi per costruire le strutture di protezione.

5. Adattamento ai cambiamenti climatici nelle regioni soggette a inondazioni e cicloni in Bangladesh

I cambiamenti climatici non hanno avuto un impatto positivo in Bangladesh: le piogge sono divenute più intense, l'acqua abbisogna di mesi per defluire, il numero di giorni ad alta piovosità è aumentato e le semine vanno perdute a causa di cicloni e inondazioni. Nel Manikganj, un distretto vicino alla capitale Dhaka, le inondazioni e il ristagno dell'acqua hanno danneggiato l'intero seminato di Amon (una varietà di riso prodotta durante i monsoni), uno degli alimenti principali della dieta del Bangladesh. E' stato stimato che eventi simili hanno un impatto sulla vita di 5-7 milioni di persone che vivono in condizioni vulnerabili e sulla produzione alimentare nazionale. Come risultato, le migrazioni verso le città sono aumentate.

Le comunità del Manikganj hanno già implementato le seguenti misure per adattarsi agli effetti dei cambiamenti climatici:

- Nelle aree costiere: piantagioni di mangrovie sulle rive/bagnasciuga. Piantagione di diversi frutti e alberi da fusto nei letti sollevati per fermare le acque salate;
 - introduzione della coltivazione a rotazione dei gamberi e del riso per proteggere il degrado dei terreni. Introduzione di varietà di riso resistenti alla salinità nelle aree salmastre;
 - raccolta dell'acqua a livello individuale e comunitario per il consumo potabile;
- piantagione di piante locali resistenti alla salinità al bordo delle strade/fuori dalle abitazioni;
- fattorie familiari integrate nei suoli sollevati;
 - pratica dell'ingrasso di gamberi, bovini da carne, allevamento di lombrichi e piccioni.
- Artigianato quale alternativa alle attività di allevamento;

- diversificazione delle coltivazioni;
- avvio di attività generatrici di reddito per i pescatori costieri.

Nelle aree soggette a inondazioni:

- coltivazione Baira (giardini galleggianti) nelle aree depresse e sommerse;
- introduzione di specie vegetali che crescono in acqua;
- allevamento in gabbia di pesci;
- avvio di attività alternative generatrici di reddito;
- introduzione di varietà locali di riso che crescono sott'acqua;
- costruzione di case e locali di pubblica utilità come pozzi artesiani, scuole, centri di comunità ecc. nelle aree più alte dei suoli emersi.

Fonte: Caritas Bangladesh (fornito nel 2009)

Le Tecnologie **tradizionali** come il rimboschimento sono state sviluppate nelle aree costiere al fine di accrescere la resistenza e migliorare le loro condizioni di vita (vedi box 6).

6. Rimboschimento costiero: colmare il gap tra le misure di adattamento e quelle di mitigazione

Il villaggio di Sora, situato nel distretto di Satkhira, in Bangladesh, è uno sperduto villaggio rurale vicino alla più grande foresta di mangrovie chiamata Sundarban. In questa area si alleva quasi esclusivamente il gambero d'acqua salmastra, dove la salinità dei fiumi adiacenti arriva ad oltre 15 parti per mille (ppm) ma cresce sino a 20 ppm durante la stagione secca (aprile e maggio). La crescita della domanda di carburante da biomassa, la perdita di vegetazione e la crescente salinità sono la causa della distruzione della foresta di Sundarban.

Al fine di fermare questa situazione di deterioramento, la Caritas Bangladesh ha lavorato sin dal 1999 con UNDP su un programma di rimboschimento costiero. Il programma sta aiutando le comunità locali con attività di piantagione di contenimento. Diverse specie legnose

a rapido accrescimento sono state piantate su entrambe le rive per una lunghezza di due chilometri al fine di proteggere le coste, il villaggio e la comunità dall'alta marea e dai cicloni. Va notato che i terrapieni costieri vennero costruiti nel corso della Rivoluzione Verde nel 1965 con l'aiuto finanziario della Banca Mondiale ed il supporto tecnico del governo Olandese.

Il programma prevede la partecipazione di un gruppo di donne (chiamato Rupashi Mohila Dal) e un gruppo di uomini (Ekota Purush Dal). Un accordo di condivisione dei benefici fu siglato tra i gruppi membri e tre agenzie governative, il Ministero del territorio, il Ministero dell'ambiente e delle foreste e il Ministero delle risorse idriche.

Anche se il progetto ha pagato per la protezione e la sorveglianza dei nuovi alberi piantati, attualmente entrambi i gruppi si prendono cura delle stesse piantagioni. Ciò ha aiutato a costruire la capacità delle comunità locali a proteggere le rive dall'erosione avendo così un beneficio nei mezzi di sussistenza. Ad esempio, dopo tre anni, la comunità è stata in grado di raccogliere una quantità considerevole di frutti di keora, tre quarti dei quali vennero distribuiti tra i membri, ed il resto venduto al mercato per circa 30.000 TK all'anno. Questo guadagno è stato usato per mantenere il progetto (pagamento dei sorveglianti). I sottoprodotti del rimboschimento come i rami e le foglie hanno contribuito a soddisfare i fabbisogni energetici.

Il rimboschimento nelle aree di terrapieno e rivierasche forniscono un esempio di attività che aumenta la resistenza delle comunità locali vulnerabili oltre che contribuire alle azioni di mitigazione locali.

Fonte: Caritas Bangladesh (fornita nel 2009)

II) Risorse idriche

Oltre il 40% della popolazione mondiale vive uno stress idrico e i cambiamenti climatici peggioreranno la situazione colpendo la domanda e la fornitura di acqua potabile. Per quanto

riguarda la fornitura, i cambiamenti negli schemi di precipitazione avranno grandi implicazioni sulla protezione dalle inondazioni, sulla produzione alimentare, sui trasporti su acqua e su altre forme di sussistenza connesse all'acqua. Dal lato della domanda, un aumento delle temperature incrementerà i bisogni in acqua potabile della gente ed accelererà l'evaporazione di superficie dei fiumi e dei laghi.

Lo sviluppo di tecnologie di adattamento giocheranno un ruolo fondamentale per affrontare queste sfide. Le tecnologie di adattamento sono necessarie non solo per consentire l'accesso all'acqua per le comunità povere, ma anche per assicurare la gestione sostenibile ed integrata dei dispiuvi. Le comunità agropastorali della regione di Samburu, in Kenya, stanno gestendo le piogge con tecnologie di piccola scala (vedi box 7).

7. Comunità agropastorali in Kenya: la gestione delle piogge nella regione di Samburu

La regione di Samburu, a nord del Kenya, è generalmente arida e abitata da gruppi etnici. Negli ultimi anni, la disponibilità di risorse idriche è progressivamente diminuita, le sorgenti naturali si sono seccate o la produzione di acqua si è significativamente ridotta.

La pastorizia è il modo dominante di produzione di bestiame nel nord del Kenya. Negli ultimi anni, e oggi ancor più, la pastorizia continua a vivere sfide connesse ai cambiamenti climatici. Il sistema dipende dall'acqua naturalmente disponibile e dalle risorse di pascolo per sostenere la produzione delle razze zootecniche indigene. La riduzione significativa delle risorse idriche disponibili è una cruda realtà dovuta alle minori precipitazioni e al degrado ambientale generale. La pastorizia dipende sempre più dal replicare meccanismi di sopravvivenza del passato. Le strategie di gestione dei pascoli, conosciute per essere efficaci nel combattere la siccità, non funzionano più da quando, a causa dell'erosione, si sono persi i pascoli precedentemente disponibili. Il reddito e la sussistenza fanno i conti con una vera paura dovuta ai cambiamenti delle condizioni climatiche.

La diminuzione della disponibilità di acqua ha reso necessario per la pastorizia il dipendere dai serbatoi di raccolta di acqua, dato che l'acqua del suolo non è più raggiungibile con i tradizionali sistemi di pozzi superficiali, importanti per sostenere i loro mezzi di sussistenza e fornire l'accesso all'acqua. Questa tecnologia tra le molte, può essere importante per sostenere obiettivi di bassa produzione per i bisogni di sussistenza.

Fonte: Cordaid (2006)

La maggioranza delle tecnologie di adattamento nel settore idrico, sia pesanti che leggere, sono già in uso e diffuse nei Paesi sviluppati e in quelli in via di sviluppo. Le misure **pesanti** prevedono la costruzione di nuove infrastrutture, come i serbatoi o il miglioramento dei sistemi di irrigazione per ridurre le perdite. Le tecnologie **leggere** includono ad esempio la fornitura di incentivi per cambiamenti di atteggiamenti, come l'introduzione di nuove forme di determinazione dei prezzi. La sfida maggiore sta nel trasferire con successo queste tecnologie all'interno e fuori dai Paesi che mancano delle risorse e delle conoscenze per adottarle.

II) Agricoltura

I cambiamenti climatici hanno un impatto notevole nel settore agricolo, un settore importante e strategico a livello mondiale, dal quale la maggior parte dei Paesi in via di sviluppo sono fortemente dipendenti. Le tecnologie **sia pesanti che leggere** sono state implementate nel settore agricolo per affrontare gli effetti negativi dei cambiamenti climatici. Gli esempi di tecnologie **pesanti** includono il controllo delle piene, il drenaggio e l'irrigazione. Le tecnologie **leggere** includono, ad esempio, la formazione ed il capacity building nei servizi, l'educazione degli agricoltori sull'applicazione della ricerca scientifica e sulle nuove pratiche agricole. L'introduzione nel corso degli anni di nuove forme di irrigazione e di varietà diverse di sementi con grande tolleranza alla siccità o alla salinità hanno costruito una resistenza delle comunità agricole ai cambiamenti climatici.

Il sapere tradizionale è un'importante tecnologia di adattamento per il settore agricolo. Le comunità agricole hanno una considerevole esperienza nell'affrontare la siccità, le inondazioni, e la salinità. Un esempio di tecnologie tradizionali vincenti è fornito dal metodo dell'agricoltura galleggiante (idroponica) e della diversificazione dei modelli di produzione delle sementi per risolvere il problema della lunga durata delle inondazioni che sono comuni in molte regioni del sud Asia.

Le tecnologie tradizionali sono anche una parte importante dell'identità culturale delle comunità indigene. Sostenendo queste tecnologie si contribuisce al rafforzamento delle comunità rurali perché si rispettano le conoscenze tradizionali e le innovazioni locali, come dimostra l'esempio delle strategie degli indigeni delle Ande (vedi box 8).

8. Strategie dei piccoli agricoltori indigeni delle Ande per la riduzione dei rischi climatici: l'uso dei bio-indicatori

Gli agricoltori indigeni andini si sono storicamente confrontati con eventi climatici peculiari delle agro-ecologie di alta montagna attraverso l'osservazione del contesto ambientale e l'interpretazione di specifici segni. Tali osservazioni li hanno aiutati ad implementare metodi specifici per momenti particolari del ciclo agricolo.

I segni osservati dagli agricoltori nativi delle Ande possono essere divisi in tre gruppi. Il primo riguarda l'osservazione di indicatori come il vento, le forme e l'avvento delle nuvole e alcuni atteggiamenti degli animali. Un secondo gruppo di segnali dipende dagli aspetti delle piante che possono essere verificati solamente con studi di lungo periodo; questi includono l'appassimento dell'albero tankar, il modo con cui crescono le foglie del chillikchi o la fioritura del pesco. Un terzo gruppo di segni è di origine sociale e riguarda a come il singolo, o le comunità, agiscono con particolari atteggiamenti al limite della norma con ripercussioni negative sul clima. Questi segni diventano metafore per le relazioni tra la società e la natura che le nostre forme accademiche non sono in grado di comprendere.

Leggendo i segnali, a seguito di un certo consenso creato innanzitutto all'interno della famiglia e successivamente nell'intera comunità, vengono programmate delle azioni per l'intero ciclo agricolo e per ogni sua specifica componente.

La capacità degli agricoltori dipende dalle previsioni della frequenza, della distribuzione e della quantità delle piogge e da un relativo piano di lavoro. Anche se c'è consenso all'interno della comunità (come, ad esempio, posticipare la data di avvio della semina delle patate) ogni famiglia ha la libertà di prendere le decisioni sul calendario dei compiti da svolgere e le sementi da privilegiare. Anche secondo le previsioni essi definiranno la quantità del seme da impiegare al fine di gestire il rischio di un fallimento.

Dato che le piogge sono il fattore climatico più variabile dal quale dipende la produzione, gli agricoltori aspettano una serie di indicatori nel corso del ciclo agricolo. Ad esempio, gli agricoltori *Jampiris* (guaritori nativi) possono prevedere la pioggia osservando la nebbia (*q'usqi*) dei primi gironi di agosto. In ottobre, durante la stagione di piantagione delle patate, la presenza di nebbia all'apertura dei solchi e lo spargimento dei semi indicano che ci sarà una buona piovosità e buoni raccolti. Se, al contrario, appaiono ragni e grilli, significa che la produzione sarà cattiva: "*Jamp'atu papa puqunanmanta yachan*" (la nebbia capisce la produzione delle patate). Al contrario, durante la stagione di semina del grano, alla fine di novembre - inizio dicembre, è la presenza dei ragni, e non della nebbia, che indica una buona messe.

Anche la previsione meteorologica influenza la selezione del tipo di terreno, della quantità e del tipo di suolo assegnato ad ogni varietà di seme. I sistemi agricoli andini danno priorità, per i grandi progetti, alla gestione dei suoli attraverso la combinazione di tecnologie tradizionali e pesanti. La gestione dell'acqua può essere accompagnata dalla costruzione di terrazze, serbatoi di raccolta nelle terre più alte, piantagione di specie native di foraggio su larga scala e metodi di riduzione dell'erosione collinare nelle zone elevate per controllare i deflussi e la perdita di materiali fertili verso le terre basse.

Fonte: CAFOD , CENDA (2008)

III) *Sanità pubblica*

Gli effetti delle variazioni climatiche sulla sanità pubblica sono estremamente complesse e dipendenti da molti fattori socio-economici, culturali e ambientali. Occorrono risposte efficaci a diversi livelli, da quello individuale e comunitario a quello nazionale. L'implementazione delle tecnologie di adattamento che riducono l'insieme dei livelli di vulnerabilità della popolazione rispetto a questi aspetti giocheranno un ruolo decisivo (vedi box 9).

I maggiori rischi sanitari sono probabilmente più acuti nei Paesi in via di sviluppo dato che le infezioni connesse al clima e i vettori originanti malattie sono associati con le alte temperature e dato che i sistemi di sanità pubblica sono in questi contesti relativamente deboli. Un fattore chiave nella riduzione dei rischi nei Paesi in via di sviluppo è il rafforzamento dei sistemi di sanità pubblica, ivi compresi il monitoraggio e la sorveglianza.

Le opzioni di adattamento per la sanità pubblica possono includere tecnologie **pesanti** come il miglioramento dei trattamenti dell'acqua e dei sistemi igienici, la costruzione di ripari da tempeste, la pianificazione urbana per ridurre le isole calde. Le tecnologie **leggere** includono l'uso di indumenti adeguati e diverse misure igieniche. Ci sono anche una varietà di esperienze positive di sistemi di *early warning* creati per affrontare la prevenzione di malattie come la malaria, il dengue, il colera, septicemia, meningite, la febbre gialla, la leishmaniosi e la tripanosomiasi africana. Tuttavia, l'efficacia di questi sistemi di pre allerta dipende dalla efficacia della sorveglianza delle malattie e dai programmi di controllo delle malattie¹⁵.

9.Introduzione di stufe di terra a Kalinchi: miglioramento e riduzione delle emissioni GHG

Kalinchi è un villaggio nel distretto di Satkhira, nelle vicinanze della Sundabaran Forest – la più grande foresta di mangrovie al mondo.

¹⁵ Ibid p 30

Le comunità di Kalinchi dipendono dal legno da ardere di Sundabaran. Tuttavia, sono anche dipendenti dalle mangrovie per la coltivazione annuale dei gamberi, che ha portato una maggior salinità nei campi coltivati. La salinità ha causato la morte delle piante di mangrovia e della vegetazione, dando origine ad una carenza di legna da ardere ed altri problemi ambientali.

Per risolvere questo problema, sono state introdotte nell'area delle stufe di terra migliorate. La Caritas ha organizzato la formazione di 30 membri della comunità sulle tecniche di preparazione e di utilizzo delle stufe di terra per disseminare i benefici di questo metodo. Di conseguenza, circa dieci famiglie hanno introdotto le stufe nelle loro iniziative trovando risultati positivi.

L'introduzione delle stufe in terra ha impattato i membri della comunità in diversi modi. Con sforzi relativamente modesti e consumando meno legna da ardere, la gente può cucinare in un ambiente più confortevole. Dato che il fumo delle stufe non si disperde nella cucina il cuoco non ha possibilità di inalare fumi dannosi con conseguente risultato positivo sulla salute; inoltre, una minor richiesta di legna da ardere consente di prevedere benefici ambientali, diminuendo la pressione sulla vicina foresta.

La domanda di stufe è aumentata nella regione e i membri della comunità sono stati spinti a produrre e vendere le stufe agli abitanti del villaggio.

Fonte: Caritas Bangladesh (fornito nel 2009)

V) *Infrastrutture*

I cambiamenti climatici preoccupano gli insediamenti umani nel mondo, questi insediamenti sono differenti nelle dimensioni e nelle strutture, andando dai piccoli villaggi nelle zone rurali alle metropoli, e dipendono da diversi tipi di infrastrutture quali la fornitura di acqua e energia, drenaggio, sistemi di trasporto, immondizia, servizi finanziari, costruzioni e manufatti. Queste infrastrutture sono già affaticate a causa dell'urbanizzazione, delle pratiche agricole estensive, dell'esclusione sociale, della povertà e di altri fattori di sviluppo. Il grado di

vulnerabilità dipende da interazioni complesse e dinamiche tra l'ambiente naturale e quello costruito ed è influenzato dalle condizioni socio-economiche.

Entrambe le tecnologie pesanti e leggere saranno necessarie per migliorare la resistenza e l'abilità di diversi tipi di infrastrutture per rispondere ai cambiamenti climatici. Le tecnologie pesanti includono il miglioramento dell'efficienza energetica e dei sistemi di trasporto pubblico. Le tecnologie leggere includono la pianificazione dell'uso dei suoli, la valutazione ambientale, l'educazione, la creazione di coscienza, la riduzione della povertà e le riforme amministrative. Visto il ruolo che i governi giocano nel pianificare e sviluppare le infrastrutture, si renderanno necessarie attività di *capacity building*.

1.2 Principi per tecnologie di adattamento pro - poveri

Data l'importanza dell'adattamento per la riduzione della povertà e per la protezione del diritto delle persone nei Paesi in via di sviluppo al loro sviluppo sostenibile, la FOCSIV crede fortemente che la cooperazione internazionale dovrebbe dare priorità alle tecnologie di adattamento che privilegiano i poveri. Queste sono generalmente quelle tecnologie già conosciute, che sono state sviluppate nei Paesi in via di sviluppo e che possono essere trasferite e diffuse all'interno e fuori dal Paese.

Fondate sul ricordo dei dati riguardanti le tecnologie di adattamento (sezione II) e sulle pratiche e conoscenze esistenti, i principi che seguono sono stati identificati per definire le tecnologie di adattamento specificamente vantaggiose per chi vive in povertà:

- Tecnologie che sono appropriate all'ambiente, all'etica, alla cultura, agli aspetti sociali ed economici delle comunità e che adottano il più possibile risorse disponibili facilmente utilizzabili dalle comunità locali;

- Tecnologie già conosciute, non costose e accessibili, che richiedono poche risorse, che sono facili da mantenere ed hanno un impatto negativo minimo sull'ambiente;
- Tecnologie che consentono l'accesso all'informazione sugli impatti potenziali dei cambiamenti climatici e che riducono la vulnerabilità e rafforzano la resistenza delle persone agli eventi meteorologici estremi, fondate sulle pratiche *Disaster Risk reduction* (DRR) (come i sistemi di pre-allerta, banche di sementi e magazzini migliorati);
- Tecnologie che danno potere alle comunità più vulnerabili come le tecnologie tradizionali basate sulle identità culturali, sulle conoscenze e le esperienze indigene;
- Tecnologie che possono essere trasferite e diffuse all'interno e fuori dal Paesi in via di sviluppo;
- Tecnologie che non causano o conducono a disadattamenti nel lungo periodo;
- Tecnologie che possono fornire sinergie con la mitigazione, specialmente quelle che prevedono pratiche di utilizzo dei terreni come agricoltura e forestazione, che offrono i benefici dell'adattamento e della mitigazione contribuendo anche alla sicurezza alimentare e al rafforzamento dei mezzi di sussistenza.

SEZIONE II

Tecnologie di adattamento nell'accordo post - 2012: Sfide e raccomandazioni

2.0 Introduzione

Le sezioni precedenti hanno evidenziato il ruolo chiave che la tecnologia gioca nella maggior parte dei metodi di adattamento ai cambiamenti climatici. In una prospettiva di sviluppo, la maggiore sfida è quella di assicurare che queste tecnologie servano i più bisognosi, i Paesi in via di sviluppo e le comunità più vulnerabili, che sono le meno responsabili ma anche le più interessate dal problema. Per questo è vitale che le Parti della UNFCCC riconoscano l'importanza delle tecnologie di adattamento per sostenere i Paesi in via di sviluppo nell'adattamento agli impatti dei cambiamenti climatici ed assicurare che siano adeguatamente sostenuti nell'accordo post - 2012.

Ad oggi, le discussioni fatte sull'adattamento alla UNFCCC sono state molto frammentarie e, di conseguenza, i negoziati sulle tecnologie sono state irregolari, senza coerenza tra tecnologia e percorsi di negoziato sull'adattamento. Le discussioni sui percorsi delle tecnologie di adattamento si sono focalizzate su *framework* e finanziamento, mentre quelle sulle tecnologie si sono concentrate soprattutto su Ricerca e Sviluppo (ReS) di tecnologie a basso consumo. C'è una carenza di consapevolezza nei negoziati per l'accordo post-2012 circa il *range* di tecnologie di adattamento che esistono e che sono fondamentali perché i Paesi in via di sviluppo si adattino ai cambiamenti climatici.

Questa sezione intende fornire una sintesi delle aree in cui le tecnologie di adattamento sono state affrontate dalla UNFCCC. Il documento identifica le questioni centrali che potrebbero essere risolte nei negoziati in corso se le tecnologie di adattamento fossero effettivamente sostenute dall'accordo post-2012. Basandosi su queste sfide, proponiamo una serie di raccomandazioni per le Parti al negoziato.

2.1 Tecnologie di adattamento nella convenzione

Le discussioni sulle tecnologie di adattamento all'interno dell' UNFCCC attualmente avvengono all'interno di quattro disposizioni:

1) *Il framework per promuovere l'implementazione dell'Articolo 4.5¹⁶ della Convenzione*

Il *framework* venne stabilito nel 2001 e fornisce una lista di azioni quali linee guida per i governi e gli altri attori impegnati nel trasferimento tecnologico. Il *framework*, per progredire nel trasferimento tecnologico, identifica cinque principali aree di lavoro: bisogni tecnologici e di valutazione; informazione tecnologica; capacità dell'ambiente; *capacity building* e meccanismi per il trasferimento tecnologico. Le strutture stabilite nel *framework* includono:

- **Informazioni tecnologiche:** una clearing house informatica di trasferimento di tecnologie (TT:clear) che include materiali connessi alle tecnologie e descrizione di programmi di tutte le cinque aree comprese nel *framework*¹⁷. L'obiettivo della *clearing house* è quello di facilitare il flusso di informazioni tra diversi *stakeholder* per promuovere lo sviluppo ed il trasferimento di tecnologie ambientali (UNFCCC, 2006).
- **Meccanismi di trasferimento tecnologico:** *Expert Group on Technology Transfer*. Lo (EGTT) venne stabilito per fornire consulenza scientifica e tecnica sul progredire dello sviluppo e del trasferimento delle tecnologie ambientali e dello *know-how*. Esso ha fatto raccomandazioni per considerare il *Subsidiarity Body for Scientific and Technological Advice* (SBSTA) e il *Subsidiarity Body for Implementation* (SBI) per dare informazioni

¹⁶ L'Articolo 4.5 della United Nation Framework Convention on Climate Change afferma che "le Parti dei paesi sviluppati e le altre Parti sviluppate incluse nell'allegato II devono intraprendere ogni passo praticabile per promuovere, facilitare e finanziare appropriatamente il trasferimento di, l'accesso a, tecnologie e know-how ambientali alle altre Parti, in particolare le Parti dei paesi in Via di Sviluppo, al fine di capacitarli nell'implementazione di quanto previsto dalla Convenzione. In questo processo, le Parti dei paesi sviluppati devono sostenere lo sviluppo e la promozione delle capacità e delle tecnologie endogene delle Parti dei Paesi in Via di Sviluppo. Le altre Parti ed organizzazioni che possono farlo, dovrebbero assistere nella facilitazione del trasferimento di queste tecnologie.
UNFCCC/INFORMAL/84GE.05-62220 (E) 200705

¹⁷ Per gli ultimi lavori della clearing house vedi il sito <http://unfccc.int/ttclear/jsp/index.jsp>

della Conferenza delle Parti alla UNFCCC. Nonostante alcune considerazioni iniziali sulle tecnologie di adattamento, la EGTT non ha ancora migliorato le conoscenze e la comprensione sulle tecnologie di adattamento al fine di valutare il loro potenziale e le loro limitazioni e di elaborare le implicazioni correlate per le politiche climatiche.

2) *Nairobi Work Programme*

L'obiettivo finale del *Nairobi Work Programme* (NWP) è quello di assistere le Parti, soprattutto i Paesi in via di sviluppo, i Paesi meno avanzati (PMA) e le Piccole isole in via di sviluppo, nel migliorare la comprensione e la valutazione degli impatti e della vulnerabilità ai cambiamenti climatici al fine di assumere decisioni consapevoli sulle azioni e le misure pratiche di adattamento basate su riferimenti scientifici e su informazioni tecniche e socio-economiche ¹⁸. Le tecnologie di adattamento sono un'area prioritaria del suo lavoro, incluse la promozione dello sviluppo e la diffusione delle tecnologie, del *know-how* e delle pratiche di adattamento. Tuttavia, anche in seguito ai progressi fatti nelle tecnologie di adattamento attraverso il NWP, mancano riscontri significativi nel negoziato formale dell'UNFCCC.

3) *National Adaptation Programmes of Action (NAPAs)*

I NAPAs, all'interno della UNFCCC, forniscono informazioni sui bisogni urgenti in tecnologia per l'adattamento dei PMA e circa le tecnologie di adattamento di base della comunità. Essi evidenziando la vulnerabilità iniziale e i potenziali impatti, si focalizzano sulle misure immediate che ne possono diminuire gli impatti. I NAPAs sono strumenti utili per identificare l'importanza assegnata alle tecnologie di adattamento a livello del paese, ma dato che il focus dei NAPAs è sulle azioni di adattamento immediate e urgenti, non fanno una ricognizione di tutte le tecnologie di adattamento.

¹⁸ Decision 2/CP.11, annex, paragraph 1.

4) Valutazione dei Bisogni Tecnologici

I TNAs si riferiscono all'identificazione ed alla valutazione degli equipaggiamenti, delle tecniche, della conoscenza pratica o delle capacità per affrontare uno scopo o un'attività specifici e sono identificati nelle comunicazioni nazionali iniziali. I TNAs sono processi condotti a livello nazionale che stabiliscono le priorità nazionali fornendo anche una piattaforma per la ricognizione delle tecnologie di adattamento ai sensi del processo UNFCCC. Ad oggi, tuttavia, i TNAs si sono principalmente focalizzati sulle tecnologie di mitigazione.

2.2 Le tecnologie di adattamento nell'accordo post-2012: Sfide

Finora la UNFCCC ha fallito anche nell'affrontare adeguatamente il tema delle tecnologie di adattamento. Esiste il rischio che, sebbene le tecnologie di adattamento appaiano preminentemente nei negoziati, quelle necessarie per i più poveri e vulnerabili siano trascurate, diminuendo quindi i loro mezzi di sussistenza. Inoltre, la complessità dello stesso processo di adattamento (ad esempio, le difficoltà nel prepararsi all'incertezza) contribuisce a pensare che l'adattamento debba essere finanziato dall'aiuto allo sviluppo. Se le tecnologie di adattamento non vengono rese prioritarie nei negoziati dell'accordo post-2012, esiste il rischio concreto che il finanziamento di tali tecnologie sia disponibile solo attraverso il budget degli aiuti.

Diverse ragioni spiegano perché le tecnologie di adattamento sono state marginalizzate nei negoziati sulle tecnologie nella UNFCCC. Nei negoziati internazionali sul clima, non c'è un singolo ambito o istituzione che assuma i diversi elementi delle tecnologie connesse con l'adattamento, ne consegue che la coerenza e il coordinamento delle politiche di adattamento è un risultato estremamente difficile. Ad esempio, c'è una mancanza apparente di coerenza tra i NAPAs e i TNAs¹⁹ che hanno identificato pacchetti di tecnologie per l'adattamento differenti

¹⁹ UNFCCC. (2009). Advance report on recommendations on future financing options for enhancing the development, deployment, diffusion and transfer of technologies under the Convention. Note by the Chair of the Expert Group on Technology Transfer, Report FCCC/SB/2009/INF.2. P7.

(per l'adattamento sono state identificate, dai NAPAs e dai TNAs, solo 15 su 165 tecnologie). Il fatto che le pratiche DRR non siano state efficacemente legate alle tecnologie di adattamento nei negoziati formali offre un ennesimo esempio della mancanza di coerenza nelle tecnologie di adattamento²⁰.

Le discussioni sulle tecnologie avvengono soprattutto nei negoziati sul “trasferimento tecnologico”. Tuttavia, questo contesto ha deluso le aspettative nell'affrontare efficacemente il tema delle tecnologie di adattamento. I dibattiti sul trasferimento tecnologico, infatti, sono stati dominati dalle discussioni sulle tecnologie di mitigazione e sull'importanza di promuovere ReD con i Paesi più sviluppati. Il fatto che ci siano significative opportunità d'investimento nello sviluppo di tecnologie di mitigazione ha anch'esso giocato un ruolo decisivo nel dare priorità a queste tecnologie a discapito di quelle di adattamento che, in generale, non hanno come scopo la generazione di margini di profitto²¹.

La priorità data alle tecnologie legate alla mitigazione nel dibattito sul trasferimento tecnologico ha altresì comportato un'assenza di una chiara comprensione del *range* esistente di tecnologie di adattamento e delle sfide principali che devono essere affrontate per una loro implementazione positiva. Una mancanza di comprensione di queste tecnologie si è tradotta in una attenzione maggiore nei confronti delle tecnologie pesanti (come identificato dai NAPAs e dai TNAs) rispetto a quella rivolta alle tecnologie leggere. Anche se le tecnologie tradizionali e leggere giocano un ruolo fondamentale nelle politiche di adattamento al di fuori dei negoziati formali, non è chiaro come esse debbano essere riconosciute e sostenute nell'accordo post-2012.

Inoltre, è stata data scarsa attenzione all'identificazione delle barriere che inibiscono lo sviluppo e l'applicazione adeguata delle tecnologie di adattamento. L'innovazione e lo sviluppo delle tecnologie di adattamento è molto importante e richiederebbe la rimozione delle barriere

²⁰ Anche se recentemente il legame tra DRR e adattamento è divenuto più esplicito attraverso i workshop e il NWP

²¹ Questo non è per escludere completamente il settore profit; si possono trovare margini di profitto nelle opzioni disponibili di tecnologie pesanti, ma maggiori opportunità necessitano di fondi pubblici.

come quelle finanziarie e IPR; tuttavia, la diffusione d'informazioni, di esperienze, di *know-how*, di beni e equipaggiamenti all'interno e tra i Paesi in via di sviluppo oggi è la priorità urgente. Ulteriori innovazioni e sviluppi sono importanti per le tecnologie di adattamento, mentre la diffusione delle informazioni, delle esperienze, del *know-how*, dei beni e degli strumenti è una priorità assoluta nei Paesi in via di sviluppo. Le attuali barriere includono la mancanza di politiche e regole adeguate, la mancanza di risorse finanziarie, d'informazione, di creazione di una coscienza collettiva e la mancanza di capacità sociali ed istituzionali per un'effettiva implementazione delle tecnologie di adattamento. Il *capacity building* giocherà un ruolo vitale nel superare queste barriere e creare un contesto adatto all'adozione ed all'utilizzo delle tecnologie di adattamento.

2.3 Le raccomandazioni della FOCSIV per l'accordo post-2012

La FOCSIV raccomanda:

1. **Le Parti dovrebbero assicurare che i negoziati paralleli convergano sull'approccio alle tecnologie ed allo sviluppo tecnologico per un efficace adattamento ai cambiamenti climatici.** Nei negoziati sull'adattamento, la funzione delle tecnologie dovrebbe essere riconosciuta e il loro utilizzo dovrebbe essere incluso nel negoziato.
2. **Le Parti dovrebbero riconoscere che la ricerca, lo sviluppo, la dimostrazione, la diffusione e il trasferimento delle tecnologie di adattamento esistenti, incluse le conoscenze e le capacità, dovrebbero essere sostenute con nuovi finanziamenti addizionali agli obiettivi dell'attuale APS (Aiuto pubblico allo sviluppo).**
3. **Le Parti dovrebbero lavorare per il coordinamento e le coerenze delle politiche per un'efficace implementazione delle tecnologie di adattamento all'interno di un'architettura proposta alla UNFCCC:**

A livello internazionale:

- I membri del proposto *Adaptation Executive Board* e del *Technology Executive Board* (come proposto nei negoziati dal G77 e dalla Cina) dovrebbero essere reciprocamente rappresentati nei due Board. Essi dovrebbero produrre congiuntamente rapporti regolari alla Conferenza delle Parti (basati sui rapporti del Meccanismo Tecnologico e sulle informazioni raccolte da altre istituzioni e processi, ad esempio il *Nairobi Work Programme* (NWP)) circa le loro attività connesse con le tecnologie di adattamento, inclusa l'identificazione dei gap e dei bisogni per i Paesi in via di sviluppo più vulnerabili e l'identificazione delle risposte adeguate.
- L'*Adaptation Executive Board* dovrebbe prendere in considerazione le attività intraprese dalle istituzioni coinvolte nell'adattamento ad es. i *Regional Centres*, il NWP ecc.

A livello nazionale nei Paesi in via di sviluppo:

- Si dovrebbero garantire sinergie tra i *National Adaptation Plans/Strategies*, le *Poverty Reduction Strategies* e le *Low Carbon Development Strategies*, in particolare per l'identificazione delle azioni prioritarie per sostenere lo sviluppo e la diffusione delle tecnologie di adattamento.

4. Le Parti dovrebbero accordarsi su un meccanismo tecnologico internazionale per l'efficace implementazione delle tecnologie di adattamento che dovrebbe dare priorità a:

- Superare le barriere che impediscono la diffusione delle tecnologie di adattamento attuali e future, ivi incluse le barriere per la Proprietà Intellettuale.
- Superare le barriere finanziarie che impediscono la diffusione e l'adozione di alta tecnologie di adattamento, come le tecnologie sofisticate di informazione e di comunicazione, i

sistemi di preallerta, i sistemi di informazioni geografiche e le nuove varietà di sementi. L'adozione di tali tecnologie richiederà *capacity building* e trasferimento di *know-how* sul loro utilizzo e manutenzione.

- **La ricerca, lo sviluppo e la dimostrazione delle nuove tecnologie di adattamento**, basate sull'identificazione dei bisogni attraverso processi di pianificazione nazionali come i *National Adaptation Plans of Action* (NAPAs) e i *Technology Needs Assessment* (TNAs).
- **Fornire esperienze ed assistenza tecnica ai Paesi in via di sviluppo** per identificare i bisogni e le strategie di sviluppo nel contesto dei loro NAPAs e TNAs.
- **Assicurare i progressi nello sviluppo, nella diffusione e nella dimostrazione delle tecnologie di adattamento che richiedono cooperazione internazionale** attraverso gli *Adaptation Technology Action Plans* (ATAPs) che identificheranno le politiche, le azioni e i finanziamenti richiesti per uno specifico pacchetto di tecnologie di adattamento.

5. **Le Parti dovrebbero riconoscere che la cooperazione locale, regionale e nazionale sono fondamentali per un'effettiva implementazione delle tecnologie di adattamento, in particolare:**

- **La diffusione e l'adeguamento delle tecnologie esistenti e collaudate all'interno e tra i Paesi in via di sviluppo** al fine di consentire l'utilizzo delle tecnologie in diversi contesti quale risposta alle vulnerabilità locali.
- **Il rafforzamento delle capacità nazionali e locali**, ivi comprese quelle del settore privato e della società civile, delle loro conoscenze e *know-how* per un adattamento sostenibile ai cambiamenti climatici.

6. **La cooperazione regionale, nazionale e locale dovrebbe fondarsi sull'esperienza e rafforzare il lavoro dei *Regional Centres of Excellence*** (come proposto dai G77 e dalla Cina), il

Nairobi Work Programme, gli esistenti *International DRR Framework* (come lo *Hyogo framework*) e delle altre piattaforme condivise di conoscenza ed informazione che sono legate all'esperienza della società civile. Le attività intraprese da queste istituzioni dovrebbero essere prese in considerazione dal *Adaptation Executive Board*.

ALLEGATI

Tecnologie per l'adattamento

I. Zone Costiere ²²

Ritiro	Adeguamento	Protezione
Aumentare o stabilire zone di <i>set-back</i>	Pianificazione delle emergenze come i sistemi di <i>early warning</i> e di evacuazione	Costruzione di strutture pesanti come dighe, frangiflutti, barriere anti-marea, muri anti-inondazione, barriere contro l'intrusione di acqua salmastra
Ricollocazione delle costruzioni minacciate	Nuove pratiche agricole come l'utilizzo delle sementi resistenti alla salinità, l'acquacoltura	Opzioni leggere, come dune o creazione e restaurazione delle terre asciutte e creazione/ricostituzione periodica delle spiagge
Annullamento dello sviluppo nelle aree esposte e gestione del riallineamento	Nuovi codici di costruzione e regolamentazione rigida delle zone a rischio	Tecnologie tradizionali/indigene come muri di legno, muri di pietra, unità di masse di fibra di cocco e muri di foglie di cocco
Creazione di terrapieni e di <i>"rolling easement"</i>	Sistemi di drenaggio migliorati che incrementano	Tecnologie tradizionali/indigene come

²² UNFCCC (2006), Technologies for Adaptation to climate change. P13.

	la capacità di pompaggio e il diametro dei tubi	muri di legno, muri di pietra, unità di masse di fibra di cocco e muri di foglie di cocco
--	-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------

I.b. Zone costiere ²³

Categoria	Tecnologia
Tecnologie tradizionali/indigene	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Restaurazione delle foreste costiere e delle barriere coralline ▪ Monitoraggio dell'erosione costiera e delle barriere coralline ▪ Restaurazione e costruzione di dune di sabbia ▪ Argini, dighe, barriere, reti e dragaggio ▪ Argini e gabbioni ▪ Barriere anti intrusione di acque salmastre ▪ Barriere anti marea ▪ Protezione delle scogliere ▪ Rifacimento delle spiagge e restaurazione delle dune ▪ Protezione e restaurazione delle terre asciutte ▪ Riempimento dei litorali ▪ Rimboschimento

²³ UNFCCC (2009) Advance report on recommendations on future financing options for enhancing the development, deployment, diffusion and transfer of technologies under the Convention: Note by the Chair of the Expert Group on Technology Transfer, Report FCCC/SB/2009/INF.2. P 79.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Creazione di aree di drenaggio
Tecnologie moderne	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Monitoraggio costiero e delle barriere coralline ▪ Argini, dighe, reti e dragaggio ▪ Frangiflutti flottanti ▪ Argini ▪ Barriere anti intrusione di acque salmastre ▪ Protezione delle scogliere
Alta tecnologia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Monitoraggio dell'erosione costiera e delle barriere coralline ▪ Argini, dighe, reti e dragaggio ▪ Monitoraggio dell'erosione costiera e delle barriere coralline ▪ Monitoraggio del livello e della forza del mare ▪ Monitoraggio delle zone costiere ▪ Studi di valutazione degli impatti <p>LiDAR (<i>Light Detection and Ranging</i>)</p>

II Energia ²⁴

Categoria	Tecnologia
Tecnologia tradizionale/indigena	<ul style="list-style-type: none">▪ Utilizzo delle biomasse per la produzione di energia su piccola scala▪ Utilizzo dell'energia solare per i processi industriali su piccola scala▪ Utilizzo a pieno campo delle energie rinnovabili▪ Utilizzo della <i>jatropha</i>
Tecnologie moderne	<ul style="list-style-type: none">▪ Utilizzo dell'energia idrica▪ Utilizzo a pieno campo delle energie rinnovabili

III Sanità ²⁵

Categoria	Tecnologia
Tecnologie tradizionali/indigene	<ul style="list-style-type: none">▪ Protezione e prevenzione dalla malaria▪ Promozione di sistemi di comunicazione per informare le persone sulle malattie▪ Miglioramento dell'immagazzinamento dell'acqua e dei trasporti▪ Educazione sanitaria▪ Protezione e prevenzione dalla malaria
Tecnologie moderne	<ul style="list-style-type: none">▪ Monitoraggio e miglioramento del

²⁴ UNFCCC (2009) Advance report on recommendations on future financing options for enhancing the development, deployment, diffusion and transfer of technologies under the Convention: Note by the Chair of the Expert Group on Technology Transfer, Report FCCC/SB/2009/INF.2. P 79.

²⁵ Ibid p 80

	<p>controllo delle acque</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Miglioramento delle infrastrutture sanitarie ▪ Promozione di sistemi di comunicazione per informare le persone sulle malattie ▪ Centri di raccolta dati e di informazione per le epidemie connesse al clima ▪ Controllo a tutto campo dei vettori patogeni ▪ Miglioramento dell'immagazzinamento di acqua e dei trasporti
<p>Alta tecnologia</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Produzione di biopesticidi ▪ Sistemi di informazione spaziali per il monitoraggio delle malattie ▪ Miglioramento delle infrastrutture sanitarie ▪ Miglioramento delle infrastrutture di cura sanitaria ▪ Controllo a tutto campo dei vettori patogeni ▪ Sistemi di <i>Early warning</i> ▪ Ricerca medica ▪ Miglioramento dei collettori e degli apparati di scolo e profilassi

IV *Early warning* e previsioni ²⁶

Categoria	Tecnologia
Tecnologie Moderne	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistemi di gestione agricola e di sicurezza alimentare ▪ Sistemi di risposta ai disastri naturali
Alta tecnologia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Miglioramento delle previsioni meteorologiche ▪ Sistemi di preallerta per inondazioni e siccità ▪ Sistemi generici di preallerta ▪ Sistemi generici di monitoraggio ▪ Raccolta migliorata dei dati ▪ Reti idro-metereologiche migliorate ▪ Sistemi di comunicazione migliorati ▪ Sistemi di previsione atmosferiche migliorati e calibrati sui bisogni con riguardo alle ondate di calore ▪ Sistemi di preallerta per la fame ▪ Sistemi generici di sensori remoti e utilizzo di sistemi di informazione geografiche (GIS)

²⁶ Ibid

Categoria	Tecnologia
<p>Tecnologie tradizionali/Indigene</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disegno tecnico e costruzioni migliorate ▪ Sostituzione dei materiali per i tetti ▪ Adozione di codici di costruzione ▪ Mulini a vento ▪ Cavi elettrici interrati ▪ Pianificazioni migliorate ▪ Utilizzo di materiali locali non metallici ▪ Miglioramento diffuso delle infrastrutture costiere ▪ Miglioramento diffuso delle infrastrutture urbane
<p>Tecnologie moderne</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disegno tecnico e costruzioni migliorate ▪ Sostituzione dei materiali per i tetti ▪ Costruzioni migliorate ▪ Adozione di codici di costruzione ▪ Mulini a vento ▪ Riabilitazione e costruzione di dighe e argini ▪ Riabilitazione delle vie d'acqua ▪ Miglioramento delle infrastrutture di cura sanitaria ▪ Costruzione di chiuse

²⁷ ibid

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Miglioramento diffuso delle infrastrutture costiere ▪ Miglioramento diffuso delle infrastrutture urbane ▪ Riabilitazione dell'utilizzo dei serbatoi multipli
Alta tecnologia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementazione delle infrastrutture di comunicazione ▪ Riabilitazione e ricostruzione delle stazioni meteorologiche /climatiche

VI Ecosistemi terrestri ²⁸

Categoria	Tecnologia
Tecnologie tradizionali/indigene	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rimboschimento, piantumazione e silvicoltura migliorata ▪ Restaurazione e gestione (diffusa) degli spartiacque ▪ Restaurazione e creazione delle zone anti inondazione ▪ Protezione e riabilitazione dei suoli e dei terreni degradati (diffuse) ▪ Metodi di prevenzione degli incendi delle foreste e della savana ▪ Promozione della riforestazione e della <i>agrofarming</i> nelle terre semi-aride
Tecnologie moderne	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manutenzione dei laghi

²⁸ Ibid p 81

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sradicamento della flora invasiva
--	---------------------------------------------------------------------------------------

VII Risorse idriche ²⁹

Tecnologie tradizionali/indigene	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Raccolta dell'acqua ▪ Irrigazione per straripamento ▪ Controllo dell'invasione da sabbia ▪ Irrigazione diffusa su piccola scala e raccolta per le aree aride ▪ Sistemi di irrigazione gravitazionali ▪ Manutenzione e costruzione di serbatoi e pozzi ▪ Creazione di zone di sicurezza e utensili di riserva per il controllo della polluzione ▪ Raccolta dell'acqua di scorrimento
Tecnologie moderne	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Irrigazione a goccia ▪ Installazione e manutenzione di pompe d'acqua ▪ Ricarica dei pozzi con acqua di superficie ▪ Manutenzione e costruzione di serbatoi e pozzi ▪ Trattamento delle acque reflue ▪ Creazione, manutenzione e miglioramento delle infrastrutture di rifornimento di acqua ▪ Sistemi di perforazione ad energia

²⁹ ibid

	<p>solare</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Manutenzione dei fiumi ▪ Registrazione delle aree protette ▪ Pompe addizionali ▪ Sistemi di drenaggio urbano sostenibili ▪ Trasferimento di acqua ▪ Controllo della qualità dell'acqua
Alta tecnologia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desalinizzazione ▪ Sistemi di preallerta per inondazioni ▪ Osmosi inversa ▪ Sistemi di recupero delle colature ▪ Simulazione computerizzata delle inondazioni ▪ Mappe online delle inondazioni ▪ Diversificazione e miglioramento dell'acquacoltura

VII.b. Esempi di tecnologie di adattamento per le risorse idriche ³⁰

Categoria	Fornitura	Domanda
Uso domestico	Aumentare le capacità dei serbatoi (pesante), desalinizzare l'acqua (pesante), operare trasferimenti inter-bacini (pesante), regole alternative dei sistemi operativi come la	Ridurre le colature (pesante), uso di servizi igienici non a base d'acqua (pesante), previsioni stagionali (leggera), standard di qualità legali dell'acqua (leggera), gestione della domanda

³⁰ Ibid p 82

	definizione dei prezzi (leggera)	idrica (leggera)
Raffreddamento industriale	Utilizzo di acqua fredda (leggera)	Aumento dell'efficienza dell'uso di acqua e riciclaggio dell'acqua (pesante)
Energia idrica	Aumentare la capacità dei serbatoi (pesante)	Aumentare l'efficienza delle turbine (pesante), incoraggiare l'efficienza energetica (leggera), gestione delle domanda di energia (leggera)
Navigazione	Costruire chiuse e serrande (pesante), usare trasporti alternativi (pesante)	Dimensioni di navi alternative (pesante) e frequenza (leggera)
Controllo dell'inquinamento	Migliorare i trattamenti utilizzati (pesante), riutilizzo e bonifica (pesante)	Riduzione del volume degli effluenti da trattare (leggera), promuovere alternative agli usi chimici (leggera)
Gestione delle inondazioni	Incrementare la protezione da inondazioni (pesante), protezione e restaurazione delle terre asciutte (leggera)	Migliorare le allerte per inondazioni (leggera), frenare lo sviluppo alluvionale (leggera)
Agricoltura	Miglior conservazione dei suoli (pesante), migliori previsioni (leggera), pratiche alternative di coltivazione (leggera), raccolta delle piogge (pesante)	Miglioramento dell'utilizzo dell'irrigazione (pesante), miglioramento della tolleranza alla siccità delle sementi (pesante), modifica dei prezzi delle acqua da

		irrigazione (leggera), modifica degli schemi di coltivazione (leggera)
--	--	------------------------------------------------------------------------------

VIII Agricoltura, allevamento e pesca ³¹

Categoria	Tecnologia
Tecnologie tradizionali/indigene	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sperimentazione di nuove tecniche di gestione delle esche vive ▪ Controllo dell'erosione ▪ Sviluppo, uso e trattamento di coltivazioni da foraggio ▪ Implementazione di coltivazioni irrigue e di tecniche di coltivazione ▪ Tecnica "zero-grazing" ▪ Miglioramento dei pascoli e dei prati per il bestiame ▪ Sviluppo di paludi per la produzione di riso ▪ Pratiche di agricoltura integrata ▪ Miglioramento delle zone agricole pluviali (diffusa) ▪ Conservazione dei suoli e miglioramento dei terreni ▪ Protezione delle zone costiere ▪ Cambiamento delle cultivar e delle varietà di sementi

³¹ ibid

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reti migliorate di distribuzione dell'acqua ▪ Miglioramento delle pratiche di coltivazione ▪ Rotazione colturale ▪ Terrazzamento e arginamento delle coltivazioni ▪ Costruzione di frangivento ▪ Gestione integrata degli insetti nocivi ▪ Colture pluviali ▪ Diversificazione e miglioramento della acquacoltura ▪ Uso dei bio-indicatori
<p>Tecnologie moderne</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sperimentazione di nuove tecniche per la gestione delle esche vive ▪ Conservazione e trattamento del cibo ▪ Sviluppo, utilizzo e promozione di semi resistenti alla siccità e al calore ▪ Implementazione di coltivazioni irrigue e tecniche di coltivazione ▪ Miglioramento genetico delle specie bovine locali ▪ Miglioramento diffuso del bestiame per resistere allo stress climatico ▪ Diffusa modernizzazione e diversificazione della produzione agricola ▪ Cambio delle cultivar e delle varietà di semi

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistemi di irrigazione a goccia ▪ Reti di distribuzione dell'acqua migliorati ▪ Semi resistenti agli insetti dannosi ▪ Dighe di superficie per utilizzare le acque sotterranee ▪ Ricerca e promozione di sementi resistenti alla salinità ▪ Miglioramento dei dati relativi alla pesca
<p>Alta tecnologia</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Installazione di <i>Device for Fish Concentration</i> (DFC) nelle zone costiere ▪ Nuove tecniche di navigazione per la pesca ▪ Sviluppo, utilizzo e promozione di sementi resistenti alla siccità e al calore ▪ Cambio delle cultivar e di varietà delle sementi ▪ Sementi resistenti agli insetti dannosi ▪ Reti di sistemi di preallerta ▪ Promozione di nuove varietà di riso ▪ Adeguamento delle previsioni agricole

VIII.b. Esempi di opzioni di adattamento per l'agricoltura ³²

Strategie di risposta	Alcune opzioni e tecnologie di adattamento
Utilizzo di sementi diverse per affrontare le mutevoli condizioni di disponibilità di acqua e di temperatura	Condurre ricerche per lo sviluppo di nuove varietà di sementi
Cambio della topografia dei terreni per ridurre lo scorrimento, migliorare la cattura dell'acqua e ridurre l'erosione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Migliorare le reti di distribuzione ▪ Suddivisione dei grandi campi ▪ Inerbimento dei corsi d'acqua ▪ Livellamento dei terreni ▪ Panoramica dei corsi d'acqua livellati ▪ Terrazzamenti ▪ Displuvi ravvicinati ▪ Aratura profonda ▪ Corrugamento della superficie dei terreni ▪ Utilizzo dei bio-indicatori ▪ Frangivento
Introduzione di sistemi per migliorare l'utilizzo e la disponibilità dell'acqua e controllare l'erosione dei suoli	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fornitura di pompe a basso costo ▪ Irrigazione nella stagione dormiente ▪ Canali in linea o installazione di tubi ▪ Utilizzo delle acque salmastre dove possibile ▪ Sistemi di irrigazione a goccia ▪ Diversione
Cambio delle pratiche agricole per conservare le fertilità e i nutrienti dei suoli, ridurre lo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Applicazione del maggese ▪ Pacciamatura con paglia

³² UNFCCC (2006). Application of environmentally sound technologies for adaptation to climate change. Technical Paper UNFCCC/TP/2006/2. p.50.

<p>scorrimento e controllare l'erosione dei suoli</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Minimum tillage</i> ▪ Rotazione colturale ▪ Contenimento delle colture in pendenza ▪ Evitare la monocoltura ▪ Scalpellatura delle zolle ▪ Impiego di minor densità di semina
<p>Cambio dei tempi delle operazioni agricole per corrispondere meglio alle nuove condizioni climatiche</p>	<p>Posticipare le date di semina per evitare lo stress della fertilità nel periodo secco</p>

IX Esempi di tecnologie di adattamento delle infrastrutture

	Tecnologie pesanti	Tecnologie leggere
Settore costruzioni	Disposizione delle città per migliorare l'efficienza dei sistemi di riscaldamento e ottimizzare l'uso dell'energia solare	Limitare lo sviluppo nelle pianure alluvionali o in zone potenzialmente fangose
	Minimizzare le superfici asfaltate e le piantagioni di alberi per moderare <i>heat island effects</i> urbani	Stabilire appropriati codici e standard per la costruzione di edifici Dare accesso alla proprietà da parte di gruppi a basso reddito
Settore trasporti	Gruppi di case, di lavoro e di immagazzinamento	Promuovere trasporti di massa pubblici
	Controllare la proprietà dei veicoli attraverso misure fiscali come dazi di importazione e tasse stradali come anche attraverso inserimento di quote per i veicoli e pedaggi stradali	Utilizzo di sistemi di pianificazione intergrati e omnicomprensivi
	Sviluppo dei sistemi di ferrovia urbani	Connettere i trasporti urbani con gli schemi di utilizzo dei terreni
Settore industriale	Utilizzo di barrire fisiche per proteggere le installazioni industriali dalle inondazioni	Ridurre la dipendenza industriale dalla penuria di risorse Situare i sistemi industriali lontano dalle aree vulnerabili

Bibliografia

Rapporti

Burton, I; Diringer, E; Smith, J. (2006). *Adaptation to Climate Change: International Policy Options*.

Pew Center on Global Climate Change. Arlington, USA, 36 pages.

IPCC. (2000). *Methodological and Technological Issues in Technology Transfer*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

IPCC. (2007): Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 7-22.

UN/ISDR. (2006). *Global Survey on Early Warning Systems*. Report A/C.2/61/CRP.1. New York, 13 pages.

UN/ISDR. (2007). *Disaster Risk Reduction: 2007 Global Review*. New York.

UNFCCC. (2006). *Application of environmentally sound technologies for adaptation to climate change*. Technical Paper FCCC/TP/2006/2. Bonn, Germany.

UNFCCC. (2009). *Advance report on recommendations on future financing options for enhancing the development, deployment, diffusion and transfer of technologies under the Convention*: Note by the Chair of the Expert Group on Technology Transfer, Report FCCC/SB/2009/INF.2. Bonn, Germany.

World Connectors. 2008. *Statement on Sustainable Development and Climate Change. The Netherlands, June 2008, 8 pp.*

Documenti e decisioni UNFCCC

United Nations Framework Convention on Climate Change. FCCC/INFORMAL/84GE.05-62220 (E) 200705. Available at <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>.

Decision 2/CP. Five-year programme of work of the Subsidiary Body for Scientific and

Technological Advice on impacts, vulnerability and adaptation to climate change.
FCCC/CP/2005/5/

Add.1 Available at [http:](http://www.wmo.ch/pages/prog/gcos/documents/Decision_2-CP11_Impacts.pdf)

[//www.wmo.ch/pages/prog/gcos/documents/Decision_2-CP11_Impacts.pdf](http://www.wmo.ch/pages/prog/gcos/documents/Decision_2-CP11_Impacts.pdf) .

Studi di caso

Participatory Risk Management Methodology (Box 2): Disaster risk analysis and mapping at community level. Trócaire (2008) *Combining high end technology with community experience and knowledge: Community-based Disaster Risk Reduction in Central America.*

Sustainable agriculture in disaster-prone areas in the Philippines (Box 3)

MISEREOR, Magsasaka at Siyentipiko para sa Pag-unlad ng Agrikultura (MASIPAG) (2009). *Food Security and Farmer Empowerment, A study of the impacts of farmer-led sustainable agriculture in the Philippines.*

Adaptation and sustainable development alternatives in Honduras (Box 4)

Trócaire (2008). Admit Consortium. *Trócaire Pilot Project Summary Information Honduras.*

Climate change adaptation in flood and cyclone regions in Bangladesh (Box 5)

Caritas Bangladesh (2008). *Climate change adaptation in flood and cyclone regions in Bangladesh.*

Coastal Afforestation: as an adaptation and mitigation option (Box 6)

Caritas Bangladesh (2008). *Coastal Afforestation: as an adaptation and mitigation option*

Agro pastoralists in Kenya: managing droughts in the Samburu region (Box 7)

Cordaid (2006). *Kenya Samburu Impact of climate change, n.1.*

Andean Indigenous Small Farmer Strategies for Climate Risk Reduction: the use of bioindicators (Box 8)

CENDA (2008). *Andean Indigenous Small Farmer Strategies for Climate Risk Reduction: State-of-the-art and progress of research in the Bolivian Andes.* Bolivia, 24 pages.

Floating Agriculture in the flood-prone or submerged areas in Bangladesh (Box 9)

BARCIK (2004). *Floating Agriculture in the flood-prone or submerged areas in Bangladesh.* Bangladesh Resource Centre for Indigenous Knowledge.

Improved earthen stoves: health and reducing Green House Gas for rural communities in Bangladesh (Box 10)

Caritas Bangladesh (2008). *Effect of improved earthen stoves: improving health and reducing Green House Gas for rural communities in Bangladesh.*

Internet Papers

Kee, C. K. (2007), *EGTT contribution to the discussion on realizing the full potential of technologies.* (powerpoint presentation) Available at:

http://unfccc.int/files/meetings/dialogue/application/pdf/chow__egtt_chair.pdf. Accessed on 13 April 2009.

Mitchell, Dr. T and Dr. Tanner T, Institute for Development Studies (2006) *Adapting to Climate Change: Challenges and Opportunities for the Development Community.* Tearfund

Parry, J, Hammill A and Drexhage J., Institute for Development Studies (2005) *Climate Change and Adaptation, a Summary.*

http://www.iisd.org/pdf/2005/climate_adaptation_sum.pdf. Accessed on 13 April 2009.

UNFCCC. (2006a). *Technologies for Adaptation to climate change. Bonn, Germany.* Available at:

http://unfccc.int/resource/docs/publications/tech_for_adaptation_06.pdf. Accessed on 09 April 2009.

Vladu, I. F. (2005). *Technologies for adaptation to climate change under the UNFCCC process.* (power point presentation). Available at:

<http://unfccc.int/ttclear/presentations/tobago/FV-day1.ppt>. Accessed on 07 April 2009.

Nel contesto dell'adattamento, le tecnologie sono comprese come inclusive non solo dei materiali, dei macchinari e degli equipaggiamenti, ma anche di varie forme di conoscenza e di pratica. Nonostante l'importanza della tecnologia per il processo di adattamento ai cambiamenti climatici, la United Nation Framework Convention on Climate Change ha fallito nel risolvere il problema delle tecnologie di adattamento.

Questo rapporto intende accrescere la consapevolezza tra le Parti al negoziato della UNFCCC per un accordo post-2012 circa l'importanza delle tecnologie di adattamento ai cambiamenti climatici e per la riduzione della povertà. Esso si fonda sulle esperienze dei partner della FOSIV, della CIDSE e della Caritas Internationalis nei Paesi in Via di Sviluppo per illustrare le diverse possibilità con le quali le comunità più vulnerabili stanno affrontando gli impatti dei cambiamenti climatici applicando specifiche tecnologie, e formula raccomandazioni per un efficace sostegno alle tecnologie di adattamento all'interno dell'accordo post-2012 sui cambiamenti climatici.

Il presente documento è stato redatto sulla base del documento di posizione elaborato dal gruppo di lavoro Climate Change Policy Group della CIDSE, la rete delle Organizzazioni di Sviluppo della Chiesa di Europa e Nord America di cui FOCSIV è il membro italiano.