

Trent'anni di Cooperazione nei PVS

INTRODUZIONE

Le applicazioni meteorologiche e climatologiche nell'ambito del settore agricolo cominciano a essere approfondite a livello scientifico dopo il 1700. Nel corso degli ultimi tre secoli esse si sono progressivamente estese all'interno delle scienze agronomiche. Nel 1913 fu istituita una specifica commissione (Commission for Agriculture Meteorology) nell'ambito dell'allora OMI (Organizzazione Meteorologica Mondiale) oggi OMM (Organizzazione Meteorologica Mondiale).

L'agrometeorologia divenne improvvisamente una disciplina di interesse mondiale a partire dagli anni '70, con le grandi siccità che colpirono l'Africa subsahariana.

Infatti, nel 1972-73 e poi nel 1983-84 due devastanti siccità toccarono tutta la fascia semiarida dell'Africa Subsahariana, dall'Oceano Atlantico al Mar Rosso. Nella stagione delle piogge 1984 molte località agricole ricevettero precipitazioni nulle o insignificanti.

Le produzioni agricole furono azzerate e gli impatti sulle popolazioni locali non tardarono a farsi sentire, anche perché la loro resilienza era stata già minata da un decennio di siccità ricorrenti. Milioni di persone in tutto il Sahel si ritrovarono senza cibo e senza alcuna capacità di accedere alle poche derrate rimaste sui mercati. Anche il bestiame fu decimato dalla scarsità dei pascoli e dal prosciugamento dei punti d'acqua. Milioni di capi morirono sulle piste di transumanza e anche i danni ambientali furono gravissimi: gran parte della copertura arborea delle zone semi-aride fu persa tra il 1972

* *IBIMET-CNR, Firenze*

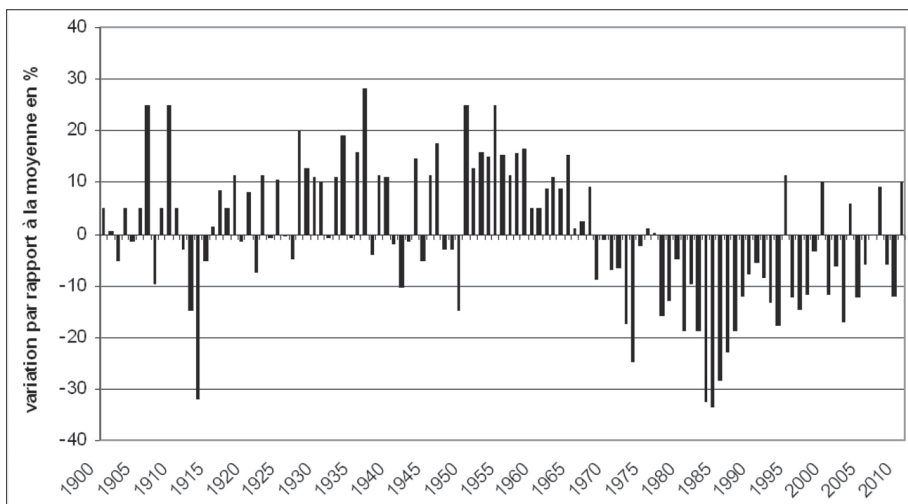


Fig. 1 *Evoluzione dell'indice di pioggia dal 1900 al 2010 sul medio bacino del Niger (Descroix et al., 2013)*

e il 1984, nei suoli rimasti scoperti si accentuarono i processi degradativi, aumentò l'erosione e interi territori divennero totalmente improduttivi.

All'inizio degli anni '80 la Comunità Internazionale, attraverso l'azione dei Governi, si mobilitò per avviare azioni e programmi di sostegno alle popolazioni colpite, anche sotto la spinta di una opinione pubblica scossa dalle drammatiche immagini trasmesse dalle televisioni e dai giornali.

Grazie all'intervento dei media, questa situazione catastrofica divenne, per la prima volta nella storia della comunicazione, di dominio planetario. Iniziative pubbliche e private fiorirono ovunque in Europa e negli Stati Uniti. Anche la società civile si mobilitò, così come il mondo dello spettacolo. Sono emblematiche a tale riguardo le seguenti iniziative:

- negli Stati Uniti, USA for Africa (United Support of Artists for Africa), portò all'incisione della canzone *We are the World*, interpretata da un gruppo di 45 celebrità (per la maggior parte statunitensi) della musica pop. Gli incassi furono interamente devoluti alla popolazione dell'Etiopia;
- Bob Geldof e Midge Ure, due musicisti della scena rock europea, organizzarono il Live Aid, un concerto rock tenutosi il 13 luglio 1985 in contemporanea in quattro diverse località del globo, divenendo il più grande collegamento via satellite e la più grande trasmissione televisiva di tutti i tempi: si stima infatti che due miliardi e mezzo di ascoltatori in cento paesi assistettero alla trasmissione in diretta.

Alla coalizione dei Governi si unì nel 1982 anche l'Italia con l'Iniziativa Italiana per il Sahel che prevedeva un impegno di 500 milioni di dollari a favore dei paesi membri del CILSS (Comitato Interstatale per la Lotta contro la Siccità nel Sahel), tra i più esposti alle carestie e al degrado delle risorse ambientali. L'azione italiana si concentrò su due assi: i Programmi di Sviluppo Rurale Integrale (SRI), tra cui il più noto è quello di Keita in Niger, e la partecipazione dal 1985 al Programma AGRHYMET, promosso dall'OMM (Organizzazione Meteorologica Mondiale), a supporto dell'omonimo Centro Regionale del CILSS per la prevenzione e la gestione delle crisi alimentari.

Nei paesi tropicali semi-aridi e sub-umidi, non solo le crisi degli anni '70 e '80 ma, l'intrinseca aleatorietà climatica associata a una crescita esponenziale della popolazione contribuirono a creare un crescente interesse per le applicazioni agrometeorologiche.

Nel Sahel, dove le tecniche agricole erano rimaste sostanzialmente immutate per secoli, la nuova situazione climatica rendeva l'agricoltura pluviale incapace di soddisfare i bisogni alimentari crescenti della popolazione. Inoltre, la progressiva espansione delle coltivazioni agricole nelle zone semi-aride, quale conseguenza di un incremento costante della pressione antropica, richiedeva una maggiore attenzione nell'uso delle limitate risorse idriche e nella gestione della fertilità del suolo.

Il primo contatto che Giampiero Maracchi ebbe con l'Africa, ricorda il dott. Antonio Raschi suo discepolo e collega, fu negli anni '70 quando fu invitato all'Università di Entebbe in Uganda, a presentare un libro di didattica realizzato in inglese sulla base delle dispense del corso che teneva come assistente alla cattedra di meteorologia e climatologia.

Divenuto quindi professore ordinario presso l'Università degli Studi di Firenze, Maracchi istituì in Italia la prima cattedra di Agrometeorologia nell'ambito del corso di Laurea in Scienze Agrarie.

Ricorda il dott. Franco Miglietta, anch'esso formatosi nella scuola di Maracchi, che il professore all'inizio degli anni '80 era piuttosto critico verso la cooperazione scientifica in Africa, a suo dire incapace di rispondere ai grandi problemi di quel Continente. La sua posizione cambiò quando, attraverso l'OMM, entrò in contatto con AGRHYMET e vide la possibilità di una applicazione pratica e concreta dell'agrometeorologia per supportare gli agricoltori saheliani.

In quegli anni si stava anche sviluppando una nuova branca dell'agrometeorologia legata all'utilizzo del telerilevamento da satellite. Nei vasti Paesi saheliani, scarsamente coperti dalle reti di osservazione meteorologica tradizionale, tali sistemi innovativi di monitoraggio delle condizioni climatiche

e della vegetazione rappresentavano una incredibile opportunità per nuove applicazioni operative.

La creazione dell'Istituto per l'Applicazione del Telerilevamento in Agricoltura (IATA) all'interno del CNR, e del Centro per l'Applicazione dell'Informatica in Agricoltura (CeSIA) presso l'Accademia dei Georgofili permisero al gruppo di ricerca del prof. Maracchi di divenire un interlocutore scientifico importante a livello nazionale e internazionale.

IL PROGRAMMA AGRHYMET

Il finanziamento italiano al Programma AGRHYMET si articolava su tre principali sotto-progetti che prevedevano rispettivamente una migliore conoscenza climatica della regione, la formazione di tecnici dei Servizi Meteorologici Nazionali e la messa a punto di modelli di previsione dei rendimenti del miglio per il supporto alla presa di decisione da parte degli agricoltori nigerini. Quest'ultimo detto anche Progetto Pilota Niger, era nato dalla convinzione del prof. Maracchi che l'agrometeorologia non fosse soltanto un dominio per esperti, ma dovesse fornire informazioni comprensibili e utili anche per l'agricoltore africano come approccio proattivo alla sicurezza alimentare. L'OMM condivise una tale visione e il progetto triennale fu avviato nel 1986, affidandolo allo IATA (in collaborazione con il CeSIA); grazie ai risultati ottenuti, fu quindi prorogato fino al 1993. Il Programma AGRHYMET fu il primo di una serie di progetti che hanno consolidato la collaborazione tra IATA (oggi IBIMET) e il Centro Regionale AGRHYMET non solo nello sviluppo di metodologie ma anche nel campo della formazione, essendo ambedue Centri Regionali di Formazione dell'OMM.

Il Progetto Pilota Niger permise anche di instaurare la collaborazione diretta con il Servizio Meteorologico del Niger (DMN), che continua ancora, e con la FAO per le attività nella zona di Keita.

Il Progetto Pilota aveva l'obiettivo di fornire degli strumenti di supporto agrometeorologico agli agricoltori attraverso il rafforzamento del sistema nazionale del GTP (Gruppo di Lavoro Pluridisciplinare), il rafforzamento delle competenze del Servizio Meteorologico nel produrre avvisi agli agricoltori e del Servizio di Divulgazione Agricola nella loro interpretazione e finalmente l'inquadramento/formazione degli agricoltori a utilizzare gli avvisi (Maracchi et al., 1987).

Il progetto prevedeva anche attività di sperimentazione in campo al fine di valutare l'effetto combinato di tecniche agricole innovative e informazioni

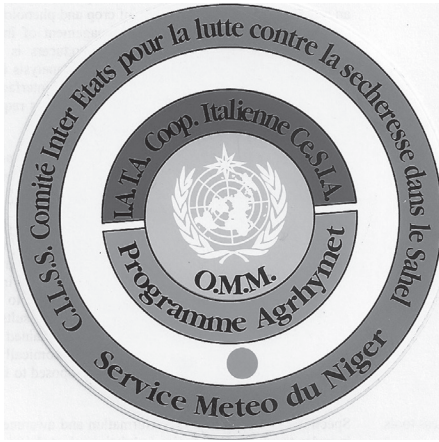


Fig. 2 Logo del Progetto Pilota Niger

agrometeorologiche sulla produttività di differenti varietà di miglio (*Pennisetum typhoides*) e sorgo.

Un ulteriore obiettivo del progetto era inoltre rappresentato dallo sviluppo di un modello agrometeorologico di stima dei rendimenti del miglio e l'introduzione di procedure operative di monitoraggio delle condizioni delle colture, entrambe basate sull'utilizzo di dati telerilevati. Questi due aspetti erano decisamente innovativi per il periodo e per il contesto a cui facevano riferimento.

I dettagli per avviare le attività del sotto-progetto furono discussi tra Maracchi e Rijks (allora a capo della Divisione Meteorologia Agricola del WMO) nell'aprile 1987. Rijks nel suo rapporto di missione in Italia scrive: «I have been impressed by the way the Director of the institute (ndA lo IATA) aims to use four basic activities: ecophysiology, remote sensing, agrometeorology, instrumentation and information sciences in a consolidated manner in the implementation of the project. It appears to me that this project forms a strong base for the extension of the pilot project activities to other areas of the region» (Rijks, 1987).

Le attività iniziarono con la campagna agropastorale 1987, il 16 aprile due ricercatori IATA furono inviati a Niamey, in Niger, presso il Servizio Meteorologico, Sandro Riccucci e Raimondo Stumpo. Ad agosto furono sostituiti da Massimo Martini, che poi rimarrà per molti anni professionalmente legato al Niger, e da Franco Miglietta. Il gruppo degli italiani aveva come contro parte al Servizio Meteorologico due giovani agrometeorologi; Moussa Labo e Mamadou Daouda. Mentre Martini si occupava delle sperimentazioni di campo e del monitoraggio dei siti pilota (Martini, 1987), Miglietta aveva come obiettivo lo sviluppo di un modello agrometeorologico per il miglio,

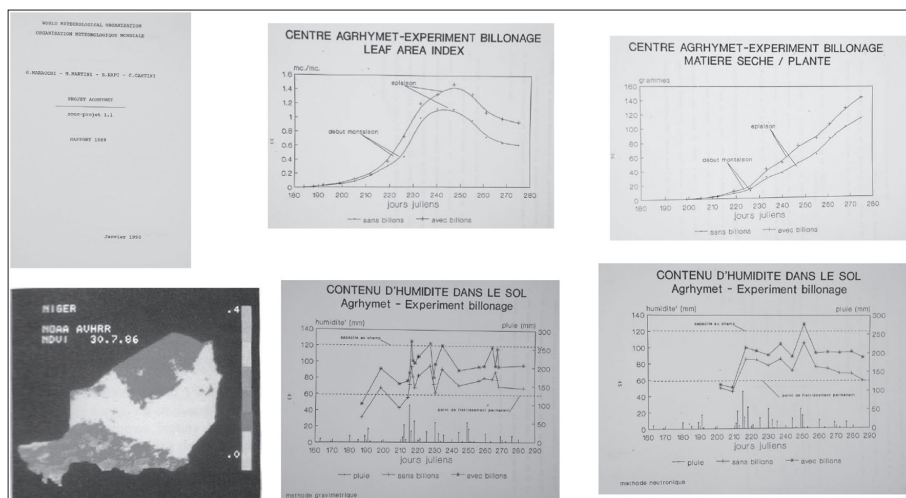


Fig. 3 Alcuni risultati degli esperimenti condotti ad AGRHYMET e una delle prime mappe di NDVI



Fig. 4 Tavolo di Presidenza del Seminario all'Accademia dei Georgofili il 7 luglio 1992

allora chiamato Sistema esperto DAAM (Miglietta, 1987). Le attività continuarono ininterrottamente dal 1987 al 1993.

Nel Luglio 1992, IATA e CeSIA in collaborazione con l'OMM organiz-

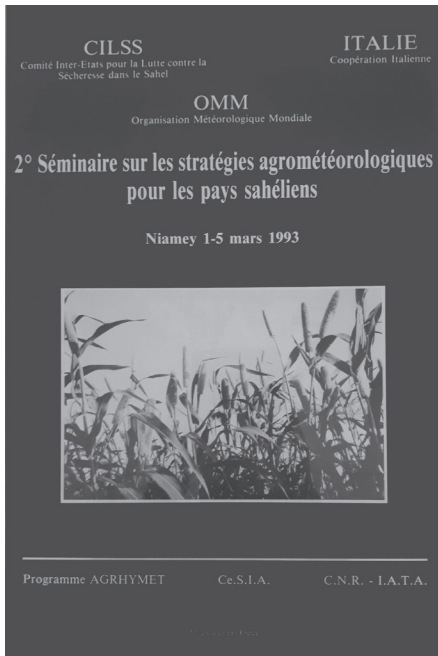


Fig. 5 Locandina del Secondo Seminario organizzato a Niamey

ziano a Firenze la Conferenza internazionale “Les strategies agrometeorologiques pour les pays sahéliens” (Bacci et al., 1992), che fu ripetuta a marzo 1993 a Niamey, Niger.

Con il programma si avviarono anche attività di formazione rivolte ai tecnici dei servizi meteorologici per supportarli nella transizione dalla pura climatologia all’agrometeorologia applicata. Maracchi sosteneva infatti che è importante conoscere i fenomeni climatici, di cui oltretutto era un grande esperto, ma che era altresì necessario trasformare tali conoscenze, insieme ai risultati dei modelli agrometeorologici – che allora richiedevano risorse informatiche disponibili solo presso pochi centri specializzati – in informazione utile alla presa di decisione. Tale informazione doveva quindi essere diffusa agli utilizzatori finali tramite le stazioni radio locali. In sostanza si trattava di trasformare i dati rilevati dalle stazioni pluviometriche (millimetri di pioggia) in consigli che potessero aiutare i produttori agricoli a mettere in atto le strategie più opportune per ridurre il rischio climatico e massimizzare i rendimenti delle loro colture. Le attività di formazione si consolidarono al punto tale che l’Istituto fu riconosciuto come Centro Regionale di Formazione (RTC) da parte dell’OMM. Tale Centro, pur essendo basato in Italia ha mantenuto nel corso del tempo, unico tra tutti i Centri della regione Europa la caratteristica di dedicare gran parte delle proprie attività a supporto dei Paesi africani.

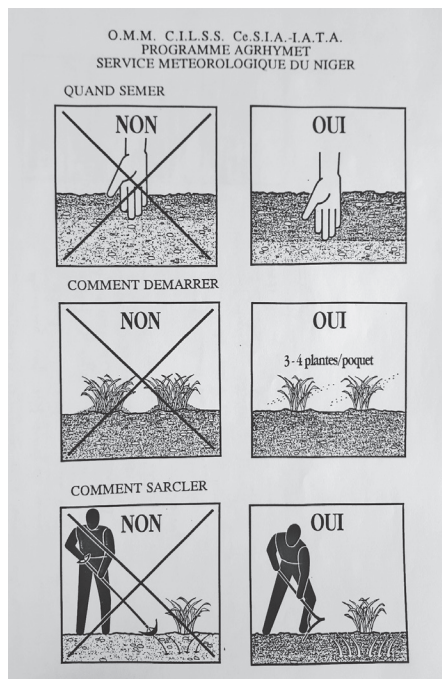


Fig. 6 Esempio di consigli agrometeorologici ai produttori

Sulla base dei risultati acquisiti con il Programma AGRHYMET, nel 1992 venne lanciato il SISP (Système Intégré de Suivi et Prévision des Rendements), un modello agrometeorologico per il Miglio. Il SISP è stato sviluppato da CeSIA e IATA grazie agli studi sull'ecofisiologia del miglio in collaborazione con il Centro AGRHYMET e la DMN (Di Chiara et al., 1995). Era scritto in Fortran ed era composto da vari moduli (Di Chiara e Maracchi, 1994):

- Suivi, per la simulazione della crescita;
- Statistiques, per calcolare i parametri climatici della stagione;
- Bulletin, per produrre dei bollettini agrometeorologici;
- Gestion BD, per la gestione dei dati;
- Images, per l'analisi dell'NDVI.

Il SISP è stato usato correntemente dalla DMN in Niger fino alla fine degli anni '90. Ne fu sviluppata anche una versione su Windows 95. Nel 1998 fu infine fatto un test per l'estensione del SISP a Burkina Faso e Mali (Tarchiani, 1998), dove divenne operativo dal 1999 (Pini e El Asmar, 2000) nel quadro del progetto AT-DNM.

Nel 1994, grazie ai 7 anni d'esperienza in Niger, il CeSIA partecipò alla realizzazione del Progetto Europeo Risques et Intensification en Afrique Tro-

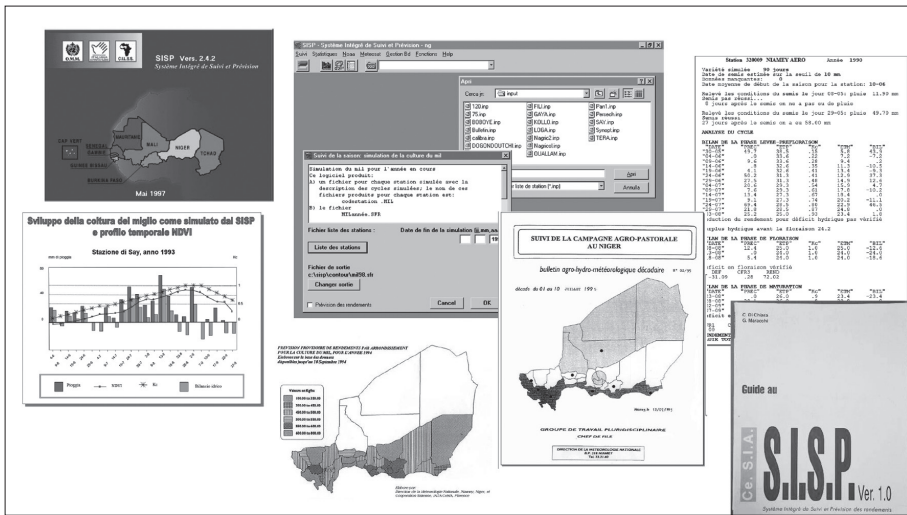


Fig. 7 Il SISP

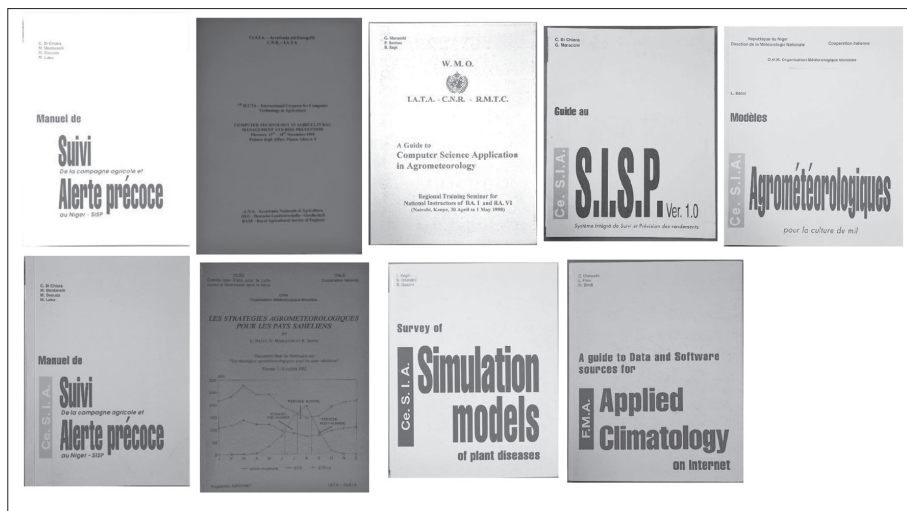


Fig. 8 Alcune pubblicazioni dei primi anni '90 su agrometeorologia applicata nel Sahel

piale Semi-Aride: Diagnostic Hydrique et Minéral des Cereales, coordinato dal CIRAD. Durante le stagioni agricole del 1994 e 1995, Laura Bacci ricercatrice del CNR-IATA, coordinò un esperimento presso la stazione di ricerca del CIRAD a Cinzana (Ségou) in Mali sulla ecofisiologia del miglio per va-

lutare l'impatto dei parametri agrometeorologici sullo sviluppo della cultura (Bacci et al., 1999).

LA SICUREZZA ALIMENTARE NEL SAHEL

Nel frattempo, nonostante i risultati della ricerca scientifica, nel Sahel, il problema della sicurezza alimentare rimaneva una delle priorità sia per i Governi nazionali che per le Organizzazioni internazionali. Seppure dopo il 1984 non si fossero presentate a livello regionale altre crisi importanti, cresceva la domanda di informazioni tempestive per la prevenzione delle frequenti crisi a scala sub-nazionale e locale che avevano ripercussioni importanti sulla sicurezza alimentare dei gruppi più vulnerabili e sul sistema dei mercati dei cereali. Le nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione avevano tuttavia aperto nuovi orizzonti per lo sviluppo di applicazioni agrometeorologiche per l'allerta precoce. I progressi in campo informatico permettevano inoltre di disporre di personal computer con elevate capacità di calcolo a costi relativamente contenuti, in grado di accedere ed elaborare in tempo reale i dati prodotti dai satelliti meteorologici e di osservazione della Terra messi in orbita dagli Enti Spaziali europei e americani. I satelliti geostazionari come METEOSAT e quelli orbitali come NOAA-AVHRR, permisero un cambiamento radicale nelle applicazioni agrometeorologiche. La ricerca scientifica sviluppata presso lo IATA, divenuto in quegli anni IBIMET, e il CeSIA mirava, in particolare, a integrare tutta questa mole di informazioni in un quadro coerente di supporto alla presa di decisione a differenti livelli. Tale processo di integrazione risultava possibile anche grazie alla sempre maggiore diffusione dei Sistemi di Informazione Geografica, che permettevano di produrre e restituire tempestivamente analisi e previsioni a differenti scale spaziali e in forma cartografica, facilmente comprensibile e interpretabile anche dai non addetti ai lavori. Si diversificava così anche la platea dei potenziali utilizzatori e beneficiari di tale informazione, che partendo dal livello locale poteva ora espandersi fino alla dimensione nazionale e sovranazionale. È in questo contesto che nacque il progetto AP3A (Allerta Precoce e Previsione delle Produzioni Agricole) finanziato dall'Italia all'OMM e realizzato dalla collaborazione tra CeSIA, IBIMET e Centro Regionale AGRHYMET. Il progetto, basato in Niger presso la sede di AGRHYMET a Niamey, iniziò nel 1995, si concluse nel 2002 coinvolgendo i 9 paesi del CILSS (Burkina Faso, Capo Verde, Ciad, Gambia, Guinea Bissau, Mali, Mauritania, Niger e Senegal).

Il prof. Maracchi seguì assiduamente il progetto, da lui concepito e di cui



Fig. 9 Il prof. Maracchi con il gruppo di lavoro a Niamey (da sinistra Bakari Djaby, Tiziana de Filippis, Brahim Kone, Wassiri Kaoua, Giampiero Maracchi, Patrizio Vignaroli)

aveva affidato la gestione all'ing. Andrea Di Vecchia. Nonostante i suoi numerosi impegni, il professore andava spesso a Niamey per incontrare i ricercatori basati presso il Centro AGRHYMET e seguire l'andamento del progetto. Il dott. Patrizio Vignaroli, coordinatore dell'equipe locale AP3A, ricorda: «Credo di non aver mai visto il professor Maracchi così felice come quando veniva a trovarci a Niamey. “Vedi – mi disse una volta – *quando sono qui a lavorare con voi posso finalmente dedicarmi alle cose che più mi appassionano, ma che di solito sono costretto a mettere in secondo piano*».

In sette anni il progetto AP3A permise di creare, a livello regionale e nazionale una solida base informativa attraverso la strutturazione e l'armonizzazione di banche dati geografiche multisettoriali, lo sviluppo e l'implementazione di metodologie e strumenti di analisi basati su soluzioni informatiche innovative. Inoltre permise di consolidare una nuova cultura tecnico-scientifica nell'ambito delle tecnologie dell'informazione applicata alla Sicurezza Alimentare (Di Vecchia et al., 2002).

Il progetto AP3A aveva anche introdotto un radicale cambiamento nelle applicazioni agrometeorologiche introducendo i concetti di Rischio e Vulnerabilità (Garavini 1997). Ciò implicava che un sistema di allerta precoce dovesse essere capace di produrre analisi e scenari di rischio a diverse scale, sia



Fig. 10 Foto di gruppo al Centro Regionale AGRHYMET, alla destra di Maracchi Marco Garavini e Andrea Di Vecchia

sulla base di uno zonaggio agro-ecologico, sia tenendo conto della resilienza della popolazione coinvolta (Di Vecchia et al., 2001).

Proprio sull'integrazione tra analisi di vulnerabilità e Sistemi di Allerta Precoce nacque il successivo progetto *Suivi de la Vulnérabilité au Sahel (SVS)*, anch'esso finanziato dall'Italia attraverso l'OMM. Tale progetto, iniziato nel 2003 e terminato nel 2008 sempre in collaborazione con AGRHYMET e l'OMM permise di consolidare i risultati dei progetti precedenti e di rafforzare le collaborazioni con i singoli paesi. Grazie ad AP3A e SVS videro inoltre la luce negli anni a seguire numerosi altre iniziative: il progetto "*Assistenza Tecnica ai Servizi Meteorologici Nazionali*" (AT-DMN), in Niger, Mali e Burkina Faso 4CROP e ANADIA in Mali e Niger, il programma "*Senegal-IAO*", in Senegal, i progetti regionali "*Global Monitoring for Food Security*" (GMFS) finanziato dall'ESA, CLIMAG WA e "*African Monsoon Multidisciplinary Analysis*" (AMMA) finanziati dalla Commissione Europea nell'ambito di differenti Programmi (CORDIS e EU-FP7), i progetti RISORSE SAHEL e "*Mapping the Crop Production System Zones of the IGAD Region*" (CPSZ2/JRC-EU), il programma di formazione PACC-RRC, tuttora in corso e frutto ancora una volta della collaborazione con l'OMM e il Centro Regionale AGRHYMET.



Fig. 11 *Maracchi in ufficio ad AGRHYMET nel 1996 con Patrizio Vignaroli e Brahim Kone*



Fig. 12 *Maracchi con Moussa Labo nel 2002*



Fig. 13 *Lavori ad alta intensità di manodopera a Keita*

ANALISI AMBIENTALI

Nel frattempo, negli anni '90, le innovazioni in campo dell'informatica e del telerilevamento aprirono anche la strada alle analisi ambientali su larga scala, su cui CeSIA e IATA già avevano cominciato a lavorare in Italia. Già al tempo del Programma AGRHYMET erano state realizzate delle attività di analisi e assistenza agrometeorologica nella zona di Keita, in Niger. Situato nella zona saheliana della Repubblica del Niger, il dipartimento di Keita copre una superficie di 4800 Km² ed è abitato da una comunità multi-etnica di 230.000 agro-pastori. Negli anni '70 Keita viveva una crisi senza precedenti: desertificazione, intensa erosione eolica e idrica accompagnata dalla riduzione delle superfici coltivabili e dei pascoli, deforestazione, crollo delle produzioni agricole, eccessiva pressione della popolazione sulle risorse disponibili, esodo rurale, inaccessibilità di alcune zone, scarsa assistenza sanitaria ed elevato analfabetismo. La regione di Keita era rappresentativa della crisi che aveva colpito tutto il Sahel e il programma aveva come obiettivo principale il recupero del territorio tramite la regimazione delle acque e la conservazione e il recupero dei suoli. A Keita, dal 1983, la Cooperazione Italiana in collaborazione con la FAO aveva lanciato un importante progetto di sviluppo rurale, chiamato "Projet Intégré Keita" (PIK). Il programma avviato a fine 1983 si



Fig. 14 *Profilazione delle tranchées*

trovò immediatamente a dover affrontare la catastrofe umanitaria per la disastrosa siccità del 1984. Grazie al supporto della Cooperazione Italiana, le attività del progetto sono proseguite ininterrottamente per 25 anni divenendo un esempio di successo e un riferimento nella lotta contro la desertificazione riconosciuto a livello internazionale.

In considerazione delle esperienze maturate dallo IATA e dal CeSIA in Africa Sub-Sahariana, e in particolare nella regione Saheliana, nel 1994 la Cooperazione Italiana affidò a queste due Istituzioni la valutazione dell'impatto ambientale e agronomico del PIK. Tale valutazione doveva riguardare molteplici scale (unità amministrativa, unità territoriale elementare, singole azioni di riforestazione) e prevedeva inoltre la messa a punto di una metodologia che potesse essere utilizzata per la valutazione di altri programmi di lotta alla desertificazione e recupero ambientale. Il Progetto PEICRE (Projet de suivi scientifique des Interventions pour la Conservation et la Récupération de l'Environnement) era gestito dal CeSIA in collaborazione con il Ministero dell'Ambiente del Niger e prevedeva tra l'altro la formazione dei tecnici delle istituzioni nigerine coinvolte (UTA, INRAN, DMN) sia sul piano tecnologico che operativo.

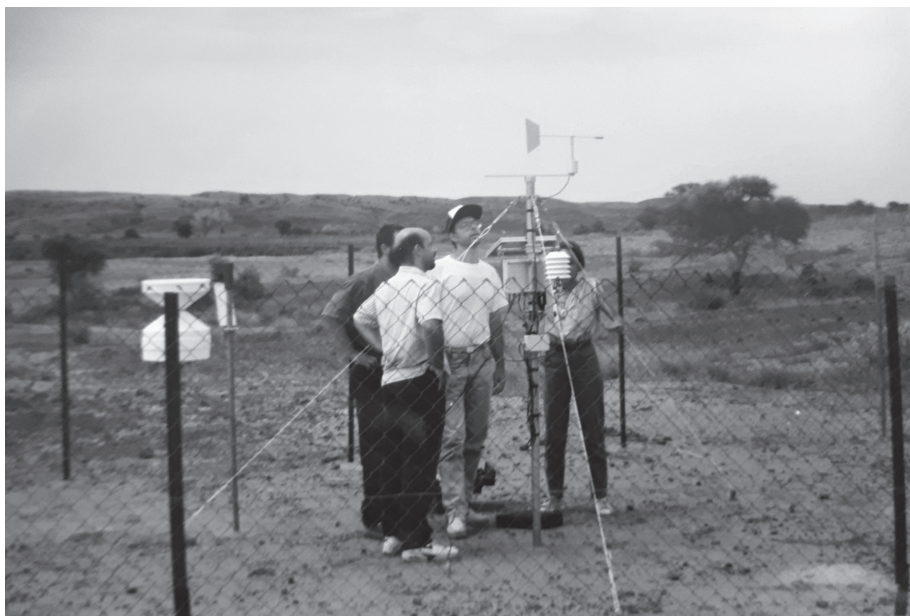


Fig. 15 Stazione meteo a Keita, si riconoscono Pierluigi Agnelli e Claudio Conese

Con il PIK, per la prima volta, si affrontava in Africa la problematica dello sviluppo delle potenzialità di un territorio nella sua integralità e complessità (Paoletti e Taliani, 1984). La zona di Keita era stata devastata dalle grandi siccità che avevano avuto come conseguenza l'esodo di massa della popolazione, la perdita del bestiame, la degradazione della vegetazione, l'erosione e la perdita di fertilità dei suoli. Dal 1984, il PIK cominciò a recuperare le potenzialità produttive e le risorse ambientali di un'area vasta quanto la Liguria. Dopo 10 anni, i risultati erano entusiasmanti. Tutta l'esperienza del gruppo di lavoro che aveva realizzato il programma AGRHYMET si riversò nel PEICRE. Lo staff di progetto fu integrato anche dall'arrivo di nuovi esperti che apportarono un contributo essenziale nell'aggiornamento delle tecnologie di analisi attraverso l'introduzione di strumenti quali il GIS e il telerilevamento. Il PEICRE fu in questo senso una grande palestra per misurare le capacità dell'Istituto e del CeSIA di fare ricerca applicata su un ampio ventaglio di temi che spaziavano dalla demografia all'agronomia, dal monitoraggio della vegetazione alla modellistica di erosione del suolo (Tarchiani et al., 2008).

Ricorda Andrea Di Vecchia: «PEICRE è stata una scuola tanto per i ricercatori italiani che nigerini per capire che un territorio e un suo abitante, agricoltore o pastore, va osservato per comprenderne le logiche e le dinamiche



Fig. 16 *Carlo Di Chiara durante le attività di campo a Keita*

per definire non cosa doveva fare ma cosa avrebbe potuto ragionevolmente fare chi in quel territorio viveva. Maracchi, con le uscite a piedi all'alba sul terreno, insegnava, a partire da come ci si dovesse vestire, ad avere una visione della complessità non come somma di dettagli, ma come spiegazione dei dettagli. A Keita, sui plateaux, era, insieme, lezione di pedologia, idrologia, agricoltura e clima, a cui seguivano dopo cena scontri/incontri con Carucci, il direttore del PIK, tra una nuvola di tabacco e un digestivo, in cui alla fine ognuno dei due riconosceva il valore e la visione dell'altro. Nelle missioni in Niger, Maracchi dimenticava il suo ruolo di direttore e si trasformava in giovane ricercatore colpito da eventi che ad altri sfuggivano o non ritenevano significativi: dallo svegliare di notte chi dormiva se per caso arrivava una tempesta tropicale e uscire per osservarla, al fermarsi sulla strada se un campo di miglio mostrava un qualche segno degno di nota».

Dal PEICRE nacquero due iniziative, di cui la prima fu il progetto SRPT in Etiopia (1997-99), che mirava a rafforzare le capacità dell'Ufficio del Piano dello Stato del Tigray. SRTP riprendeva le metodologie e gli strumenti sviluppati a Keita adattandoli al nuovo contesto al fine di caratterizzare il territorio del Tigray in termini di risorse disponibili e limiti allo sviluppo. Nel 2001, il CESA vinse il bando della Cooperazione Italiana per la realizzazione del progetto PAFAGE (Projet d'Appui et de Formation à la Gestion de l'Environnement au Niger). Il progetto mirava a rafforzare le competenze tecniche del Ministero dell'Ambiente del Niger per una migliore e più sostenibile gestione delle risorse.



Fig. 17 *Il professor Maracchi a Keita nel 1990*

se naturali del paese. PAFAGE aveva, tra le altre attività, anche l'obiettivo di consolidare il Sistema Informativo di Keita sviluppato dal precedente progetto PEICRE (Di Vecchia et al., 2005). Di particolare interesse è stata la creazione del Keita Lab che ha permesso di raccogliere e salvaguardare tutta la documentazione prodotta negli anni sia dai vari progetti realizzati sotto la direzione del prof. Maracchi che quella propria del PIK. Il progetto PAFAGE, estendendo la collaborazione con il Ministero dell'Ambiente del Niger, creava inoltre un ambiente particolarmente favorevole allo sviluppo di ulteriori iniziative correlate che hanno assicurato in questo Paese una presenza continua di ricercatori e personale tecnico IBIMET nel corso degli anni, fino ai nostri giorni con il progetto ANADIA Niger. Nel 2008 il Progetto Integrato di Keita, che negli anni aveva cambiato nome in PDL-ADM, fu chiuso dalla Cooperazione Italiana. L'ultima missione di personale dell'IBIMET a Keita fu realizzata a giugno 2008.

CONCLUSIONI

Questa breve comunicazione voleva raccontare come il prof. Maracchi abbia portato la «sua» scienza e soprattutto il suo «modo» di fare e usare la scienza in altre e remote aree del globo.

Infatti Maracchi era convinto che l'agrometeorologia non dovesse essere soltanto un dominio per esperti, ma dovesse fornire informazioni comprensibili e utili anche per l'agricoltore africano. Forte di questa convinzione, Maracchi riuscì a convincere sia l'OMM che la Cooperazione Italiana avviando il Progetto Pilota Niger all'interno del Programma AGRHYMET. Il Programma AGRHYMET fu il primo di una serie di progetti che hanno consolidato la collaborazione tra IATA (oggi IBIMET), Centro Regionale AGRHYMET, OMM e Cooperazione Italiana non solo nello sviluppo di metodologie ma anche nel campo della formazione.

Maracchi sosteneva infatti il ruolo fondamentale della conoscenza e la necessità di trasformarla in informazione utile alla presa di decisione, a tutti i livelli, dall'agricoltore al politico. Proprio questa "trasformazione" del dato in informazione utile è l'elemento critico su cui l'istituto ha sviluppato competenze e impostato le attività di formazione. Già dagli anni '80, Maracchi aveva quindi anticipato il nocciolo della questione che porterà vent'anni più tardi l'OMM a definire i Climate Services.

Le attività di formazione si consolidarono al punto tale che l'Istituto fu riconosciuto come Centro Regionale di Formazione (RTC) da parte dell'OMM. Tale Centro, pur essendo basato in Italia ha mantenuto nel corso del tempo, unico tra tutti i Centri della regione Europa, la caratteristica di dedicare gran parte delle proprie attività a supporto dei Paesi africani.

Nell'ultimo ventennio, l'Africa è molto cambiata e le attività dell'IBIMET in Africa si sono diversificate. Qui di seguito i principali progetti realizzati in Africa subsahariana:

- **Programme AGRHYMET:** Diffusione di Avvisi agrometeorologici agli agricoltori, WMO/CoopITA-IATA/CeSIA, 1987-1994 (1.540k€)
- **PEICRE:** Projet de suivi scientifique des Interventions pour la Conservation et la Récupération de l'Environnement, CoopITA-CeSIA, 1994-97 (1.000k€)
- **STD3:** Risques et Intensification en Afrique Tropicale Semi-Aride: Diagnostic Hydrique et Mineral des Cereales, CEE-CeSIA, 1994-95 (76k€)
- **AP3A:** Alerte Précoce et Prévision des Productions Agricoles, CoopITA/WMO-CeSIA, 1995-2002 (2.613k€)
- **SRPT:** Strengthening Regional Planning of Tigray, CoopITA-CeSIA, 1997-99 (497k€)
- **AT-DMN:** Assistenza Tecnica alle Direzioni della Meteorologia Nazionale di Niger, Mali e Burkina Faso, CoopITA-IBIMET, 1999-00 (600k€)
- **CLIMAG WA:** Climate Prediction and Agriculture in West Africa, EU ENRICH-IBIMET, 2000-04 (100k€)

- **PAFAGE**: Projet d'Appui et de Formation à la Gestion de l'Environnement au Niger, CoopITA-CeSIA/IBIMET, 2001-08 (662k€)
- **Senegal-IAO**: Progetto di formazione in gestione delle risorse naturali e sicurezza alimentare, CoopITA-IAO, CSE, CeSIA, 2002-03 (22k€)
- **Eritrea** EWS for Food Security and Environmental Monitoring based on Africover database, CoopITA/FAO-IBIMET, 2002-03 (20k€)
- **RISORSE SAHEL**: Presidenza del Consiglio dei Ministri-IBIMET, 2002-05 (361k€)
- **SVS**: Suivi de la Vulnérabilité au Sahel, CoopITA/WMO-IBIMET, 2002-08 (2.734k€)
- **AMMA**: African Monsoon Multidisciplinary Analysis EU FP6-IBIMET, 2004-08 (240k€)
- **CPSZ2/JRC-EU**: Mapping the Crop Production System Zones of the IGAD Region, JRC-IBIMET/FMA, 2009-11 (350k€)
- **Mozambique** - Responding To Climate Change: Early Warning and Disaster Preparedness Component, UNDP-IBIMET, 2010-11 (75k€)
- **MAPUTO**: Avaliação detalhada dos Impactos resultantes dos eventos das Mudanças Climáticas no Município de Maputo, UN-Habitat-IBIMET, 2011 (27k€)
- **PAPSEN**: Programme d'Appui au PNIA du Sénégal, CoopITA-IBBR/IBIMET, 2012-2016 (2.200 k€)
- **ANADIA Niger**: Adaptation au Changement Climatique, Prévention des Catastrophes et Développement Agricole pour la Sécurité Alimentaire, CoopITA-IBIMET, 2012-2020 (3,000k€)
- **PASAS** – Programme d'Appui à la Souveraineté Alimentaire au Sahel, Regione Toscana-IBIMET, 2013-15 (209k€)
- **4CROP**: Building Resilience to Drought in the Sahel by Early Risk Identification and Advices, WB-IBIMET, 2015-16 (47k€)
- **PAIS**: Programme Agricole Italie Sénégal: CoopITA/Ministero dell'Agricoltura del Senegal-IBIMET, 2016-18 (450 k€)
- **PACC-RRC**: Projet d'Adaptation au Changement Climatique et de Réduction du Risque de Catastrophe, CoopITA/OMM-IBIMET/AGRHYMET, 2017-20 (350k€)

Nel tempo, la formazione e il trasferimento tecnologico hanno assunto un peso maggiore rispetto alla ricerca agrometeorologica di campo. Infatti, in trent'anni, le istituzioni locali africane sono cresciute e sono in grado attualmente di portare avanti in modo autonomo e indipendente programmi di ricerca e di assistenza ai produttori.

I giovani agrometeorologi che allora lavoravano con i ricercatori italiani sono divenuti direttori, esperti internazionali, a volte Ministri.

Nonostante le difficoltà della ricerca italiana, la crisi economica, la concorrenza con un numero crescente di "competitors" internazionali, oggi IBIMET continua a lavorare in Africa Occidentale, mantenendo un attivo partenariato con i Servizi Meteorologici dei vari Paesi, con il Centro AGRHYMET e con l'OMM.

IBIMET è, all'interno del CNR, l'istituto con più attività ed esperienza di cooperazione internazionale, tanto da essere un importante riferimento per quei ricercatori dell'Ente che intendono avviare attività di cooperazione con l'Africa.

Negli anni i temi sono cambiati, così come gli strumenti, ma per tutti noi che abbiamo raccolto l'eredità del professor Maracchi, rimane la stessa visione di allora, e cioè che l'attività di ricerca non sia solamente finalizzata alla redazione di una pubblicazione scientifica o di un rapporto di progetto, ma possa anche aiutare concretamente l'uomo, l'agricoltore, il pastore, a gestire in modo più consapevole e sostenibile il difficile rapporto con un clima che cambia.

RINGRAZIAMENTI

La realizzazione di questo contributo è stata possibile grazie alla collaborazione dei colleghi più anziani e dei documenti conservati saggiamente nel tempo. Un grazie particolare va ad Antonio Raschi e a Franco Miglietta che ci hanno raccontato gli albori dell'avventura africana dello IATA. Gli autori ringraziano anche Bernardo Rapi, Francesco Sabatini, Claudio Conese, Marco Bindi, Lorenzo Genesio ed Elvira Giannozzi che hanno messo a disposizione materiale, fotografie e altre informazioni utili.

RIASSUNTO

Dall'inizio degli anni '80 l'agrometeorologia è divenuta una disciplina di interesse internazionale grazie alle sue applicazioni per la sicurezza alimentare, specialmente a seguito delle tremende siccità che hanno ripetutamente colpito l'Africa subsahariana nel periodo 1972-84. Il professor Maracchi era profondamente convinto che l'agrometeorologia dovesse servire innanzi tutto a fornire informazioni utili ai produttori e con questa visione nel 1986 avviò il Progetto Pilota Niger, grazie alla collaborazione con l'OMM e con la Cooperazione Italiana. Da allora, lo IATA e il CeSIA, entrambi diretti dal professor Maracchi, divennero degli interlocutori scientifici di peso in Africa Occidentale e Orientale,

gestendo o partecipando a più di venti progetti di ricerca e sviluppo per un valore di quasi venti milioni di euro. Nel corso degli anni, il campo d'azione dell'Istituto si è molto diversificato e nuove linee di attività si sono sviluppate per far fronte alle sfide globali che attendono l'umanità. Rimane però inalterato lo stesso principio che assegna alla ricerca il compito fondamentale di aiutare l'uomo, agricoltore o allevatore che sia, nel difficile rapporto con il clima che cambia.

ABSTRACT

Since the beginning of the 1980s, agrometeorology became a discipline of international interest thanks to its applications for food security, especially in sub-Saharan Africa, hit by tremendous droughts in the decade 1972-84. Professor Maracchi was profoundly convinced that agrometeorology should be applied to provide useful information to producers. With this vision, he started, thanks to the collaboration with the WMO and the Italian Cooperation, the Niger Pilot Project in 1986. Since then, IATA and CeSIA, both direct by Maracchi, became scientific interlocutors in West and East Africa, managing or participating in more than twenty development projects worth almost € 20 million. Over time, the field of action of the institute diversified to face emerging global challenges. However, the same principle of the beginnings remains assigning to applied research the mission to help humans, farmers or shepherds, in the difficult relationship with a changing climate.

BIBLIOGRAFIA

- BACCI L., SENNI B., MARACCHI G. (1992): *Les stratégies agrométéorologiques pour le pays sahéliens : document final du Séminaire sur les stratégies agrométéorologiques pour le pays sahéliens : Firenze 7-10 juillet 1992*, IATA-CeSIA.
- BACCI L., CANTINI C., PIERINI F., MARACCHI G., REYNIERS F. (1999): *Effects of sowing date and nitrogen fertilization on growth, development and yield of a short day cultivar of millet (Pennisetum glaucum L.) in Mali*, «European Journal of Agronomy», 10, pp. 9-21.
- DESCROIX L., DIONGUE NIANG A., DACOSTA H., PANTHOU G., QUANTIN G., DIEDHIOU A. (2013): Évolution des pluies de cumul élevé et recrudescence des crues depuis 1951 dans le bassin du Niger moyen (Sahel), «Climatologie», 10, pp. 37-49.
- DI CHIARA C., MARACCHI G. (1994), *Guide au SISP, manuel d'utilisation*, CeSIA.
- DI CHIARA C., MONTANELLI M., DAOUDA M., LABO M. (1995): *Manuel de Suivi de la campagne agricole et Alerte Précoce au Niger*, CeSIA.
- DI VECCHIA A., VIGNAROLI P., DE FILIPPIS T., DJABY B., KONÉ B., MOUSSA L., GENESIO L., TARCHIANI V., PAGANINI M. (2001): *Le contexte de la vulnérabilité structurelle par Système de production dans les pays du CILSS*. Ed. CILSS-OMM-Coop.Italienne.
- DI VECCHIA A., KONE B., DJABY B., LABO M., DE FILIPPIS T., PAGANINI M., VIGNAROLI P. (2002): *L'information appropriée et à temps pour la sécurité alimentaire au Sahel*, AP3A.
- DI VECCHIA A., PINI G., SORANI F., TARCHIANI V., TOUDJANI Z. (2005): *Le Système d'Information Environnemental de Keita*. Ed. CeSIA-IBIMET-CNR.

- GARAVINI M. (1997): *La définition du concept de Risque dans le cadre d'un système d'alerte précoce agrométéorologique*, AP3A.
- MARACCHI G., MARTINI M. (1987): *Projet AGRHYMET – sous-projet 1.1, Rapport 1987*, WMO, 1.
- MARTINI M. (1987): *Rapport sur le travail effectué au Niger dans le cadre du Projet 1.1 8/8-30/9 1987*, IATA-CeSIA.
- MIGLIETTA F. (1987): *Rapport de mission au Niger 8/8 – 22/9 1987*, IATA-CeSIA.
- PAOLETTI P., TALIANI E. (1984): *Realta territoriale e politica di sviluppo (per la definizione di un programma di intervento con il concorso delle popolazioni dell'Arrondissement di Keita-Niger)*, Istituto Italo-Africano e Ministero degli Affari Esteri.
- PINI G., EL ASMAR T. (2000): *Rapport final d'activité 2000 AT-DMN*, CeSIA/IATA.
- RIJKS D. (1987): *Report on Mission to Florence – 29-30 April 1987*, WMO.
- TARCHIANI V. (1998): *SISP – validation et perspectives*, FMA.
- TARCHIANI V., DI VECCHIA A., GENESIO L., SORANI F. (2008): *Monitoring drylands ecosystem dynamics for sustainable development policies: the Keita experience*. In *The Future of Drylands*, a cura di Lee C. and Schaaf T. Ed., UNESCO/Springer, Paris/Dordrecht, 855 pp.

