

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI TRIESTE
Sede Amministrativa

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI "FEDERICO II"
Sede Consorzata

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DEL PIEMONTE ORIENTALE
"A. AVOGADRO"
Sede Consorzata

DOTTORATO DI RICERCA IN GEOGRAFIA POLITICA
XII° CICLO

SVILUPPO SOSTENIBILE E RISORSE NATURALI IN ETIOPIA

DOTTORANDO:
Dott. Paolo VALERA '65

en

RELATORE E COORDINATORE
(Chiar.mo Prof. Maria Paola PAGNINI)

Maria Paola Pagnini



INDICE

Elenco dei Contenuti	Pagina
Indice	1
Indice degli allegati	6

Capitolo 1

Inquadramento generale

<i>Premessa</i>	7
1.1 Introduzione	8
1.2 Generalità sulle strategie di sviluppo in Africa	11
1.3 La “Conservation Strategy of Ethiopia” (CSE)	13
1.4 La politica ambientale dell’Etiopia	16
1.4.1 Analisi comparata fra gli obiettivi politici ed i principi guida per uno sviluppo sostenibile e la realtà sociale e culturale in Etiopia	17
1.4.2 Analisi delle caratteristiche intersettoriali dell’elemento ambiente nella politica etiopica	22

Capitolo 2

Il territorio

2.1	Suddivisione politica	26
2.2	Ordinamento giudiziario: cenno storico	26
2.3	Storia amministrativa e legale nel campo delle risorse	28
2.4	Leggi, regolamenti e direttive attuali relative all'investimento minerario	32
2.4.1	Proclama n. 52/1993, "Un proclama per promuovere lo sviluppo delle risorse minerarie".	32
2.4.2	Regolamento del Consiglio dei Ministri n. 182/1994, "Operazioni di sfruttamento".	34
2.5	Ministero delle Miniere e dell'Energia	35
2.5.1	Procedure per gli investimenti minerari	36
2.5.2	Requisiti per una licenza	36
2.5.3	Tipi di licenza	37
2.5.4	Conduzione delle operazioni minerarie	39
2.6	Strumenti e strutture disponibili in Etiopia per la ricerca, l'analisi e la valorizzazione delle risorse: minerarie, idriche ed energetiche	40

Capitolo 3

Considerazioni sull'economia e sulla società etiopica

3.1 Breve illustrazione sugli indicatori economici dell'Etiopia	46
3.2 Sviluppo economico e sociale	49
3.2.1 Caratteristiche dell'economia etiopica	49
3.3 Le caratteristiche demografiche dell'Etiopia	61
3.4 Le risorse naturali: considerazioni generali	68
3.4.1 L'importanza degli elementi fisici e delle risorse naturali in Etiopia	68
3.4.2 Considerazioni sui dati attualmente disponibili sulle risorse dell'Etiopia	71

Capitolo 4

Le risorse minerarie

<i>Premessa</i>	75
4.1 Considerazioni su potenzialità inedite delle risorse minerarie in Etiopia	76
4.2 Studi precedenti	80
4.3 Le condizioni attuali dello sfruttamento minerario	81
4.4 Generalità sulla cartografia geologica	83
4.5 Verifica delle carte esistenti e metodologia utilizzata per la redazione delle carte tematiche delle risorse	85

Capitolo 5

Le risorse idriche

<i>Premessa</i>	87
5.1 Risorse idriche superficiali	87
5.2 Risorse idriche: peculiarità e vulnerabilità	89
5.3 Inquinamento	99
5.4 Risorse idriche dell’Etiopia: i dati	101
5.5 Analisi delle variabili fisiche presenti in Etiopia per la caratterizzazione delle potenzialità delle risorse idriche	103
5.6 Irrigazione e potenziale energetico	108
5.7 Disponibilità idrica	110
5.8 L’irrigazione e le retroazioni dell’irrigazione	111

Capitolo 6

Le risorse energetiche

<i>Premessa</i>	114
6.1 Risorse energetiche del sottosuolo	115
6.2 Risorse energetiche rinnovabili	116
6.3 Risorse energetiche derivanti da biomassa	118
6.4 Crescita demografica e della domanda energetica	131
6.5 Tendenza della domanda per l’energia tradizionale	132

6.6 Variazione regionale nell'approvvigionamento e nel consumo energetico	135
6.7 Approvvigionamento energetico	138
Conclusioni	140
Bibliografia	144

INDICE DEGLI ALLEGATI

Allegato 1: Le politiche ambientali in Etiopia	165
Allegato 2: Le leggi minerarie	179
Proclama Minerario No. 52/1993	179
Regolamento Minerario No. 182/1994	225
Allegato 3: Schede delle risorse minerarie	269
Schede dei Minerali Metallici	269
Schede dei Minerali Industriali	291
Schede dei Combustibili Fossili	306
Allegato 4: Carte tematiche	310

CAPITOLO 1

INQUADRAMENTO GENERALE

Premessa.

Lo *sviluppo sostenibile* è definito come “uno sviluppo che soddisfa le esigenze del presente senza compromettere la possibilità delle future generazioni di soddisfare le proprie esigenze”¹. Nato dopo un tortuoso percorso della riflessione scientifica² e con l’ausilio dei dati che venivano accumulati ed esaminati a velocità sempre maggiore, poneva in risalto la necessità di internalizzare l’ecosistema nel sistema di obiettivi che si andava delineando mano a mano che si procedeva nell’analisi della “crescita” globale. Il Vallega³ definisce lo sviluppo sostenibile come un sistema di obiettivi a tre componenti (ecosistema, economia e società), che pertanto è caratterizzato da un comportamento plastico nella sua applicazione. Con questa ultima affermazione si vuole intendere che esso ha la sua massima funzionalità se calibrato sulla base

¹ Tale concetto è stato enunciato per la prima volta nel 1987 dalla Commissione Mondiale per l’Ambiente e lo Sviluppo, nel rapporto noto come “Rapporto Brundtland”, dal nome del presidente della Commissione (Gro Harlem Brundtland). In realtà tale rapporto nasce col nome ufficiale “Our Common Future”.

² Nel 1968, con la risoluzione 2398/XXII, l’Assemblea Generale delle Nazioni Unite rispondeva alla pressione politica dell’elemento “ambiente” commissionando uno studio sullo stato dell’ambiente. Da quel momento la politica mondiale ha sempre più sentito il peso dell’ecologia nelle sue scelte strategiche, dovendo considerare l’ambiente come elemento inedito per la gestione politica di un territorio. Esso ha influenzato sempre più tale gestione mano a mano si definivano i contorni dell’elemento stesso, attraverso l’organizzazione di conferenze regionali, svolte dal 1969 al 1971, rendendo disponibile un quadro più esaustivo per la conferenza mondiale sulla Protezione dell’ambiente umano, (Stoccolma, 5 - 16 Giugno, 1972) tra le cui conseguenze figura l’istituzione dell’UNEP (United Nations Environment Program), fino al “Rapporto Brundtland”.

³ Vallega A., “La regione, sistema territoriale sostenibile”, ed. Mursia, 1995. Pag. 88, pagg. 98-101.

della varietà di risposte fornite dall'ambiente di applicazione. Per tale motivo l'avere una cognizione esatta⁴ delle risorse naturali del territorio in cui si vuole applicare questa politica è di fondamentale importanza per ottenere risultati significativi. Questo è uno dei punti focali del nostro lavoro, che ci ha consentito di ottenere un quadro attendibile delle risorse etiopiche, permettendo altresì la realizzazione di un atlante di carte tematiche dell'area presa in esame ottenuto sia attraverso un'attenta analisi della bibliografia esistente, sia mediante studi effettuati con la fotointerpretazione, il telerilevamento e le indagini sul campo.

Il lavoro così articolato ha consentito di valutare con buona approssimazione il grado di aderenza della politica adottata dal governo etiopico al concetto di sostenibilità indicando, laddove i dati a nostra disposizione lo consentono, la disponibilità di varianti alle politiche locali, suscettibili di fornire una ottimizzazione al rendimento delle potenzialità offerte dal territorio.

1.1 Introduzione

L'Etiopia ha la fortuna di possedere georisorse abbondanti e di varia natura. Questa diversificazione è dovuta alle differenze di clima, altitudine, suoli, vegetazione ed alla sua peculiare storia geologica.

Un fattore significativo concernente la relazione che attualmente intercorre fra la popolazione dell'Etiopia e le risorse naturali del Paese, si trova nel rapido e continuo incremento della

⁴ Ovviamente si tratta di una condizione "ideale" mai raggiungibile.

popolazione: oltre il 3%⁵ annuo. Oltre l'80%⁶ della popolazione totale dipende direttamente dall'agricoltura. Purtroppo lo stress a cui le risorse naturali sono sottoposte è sempre più evidente. L'erosione del suolo, per esempio, ha iniziato ad interessare sensibilmente alcune aree degli altopiani⁹. Il calo annuale della produzione agricola s'aggira intorno al 1-2%⁷, e negli altopiani ogni anno vengono abbandonati terreni agricoli per un'area che si aggira intorno a 20.000 - 30.000 ettari⁸. La salinità affligge circa il 3% delle terre irrigate nella valle dell'Awash⁹. La perdita annuale di foreste naturali copre un'area attualmente stimata da 150.000 a 200.000 ettari¹⁰. Il rinnovamento naturale delle terre da pascolo è in declino, e con loro le tradizionali strategie per la sopravvivenza nomade degli oltre 4 milioni di pastori del Paese. Inoltre la singolare ed abbondante biodiversità dell'Etiopia è minacciata dalla caccia e dalla perdita dell'habitat per le ragioni sopra elencate.

⁵ Gedlu Sima e Hailu G/Michael Feyissa, "Application of a water balance model to the middle Omo basin in Ethiopia for water supply planning", International Workshop on *Water Resources Management in Drought Prone Areas*, Addis Abeba, 18-22 Marzo 1996. Pag. 92;

Tesfaye Shiferaw e Tesfaye Tafesse, "Hidropolitics of the Nile Valley: retrospect and prospect", lavoro presentato al Convegno *On the centenary of Ratzel's "Politische Geographie" - Europe between Political Geography and Geopolitics*, Trieste 10-13 Dicembre 1997. Pag. 12.

⁶ Seyoum Gebre Selassie, "Labour market requirements and the socio economic characteristics of job seekers in the modern sector in Ethiopia", in *Ethiopian Journal of Development Research*, Vol. 13 n.2, Ottobre 1991. Pag. 63, tavola 2.

⁷ Belay Tegene, "Population pressure and problems of arable land degradation in Ethiopia", atti di: *Integration of population, environment equitable and sustainable development issues into the curriculum of the demographic training and research centre of the Institute of Development Research at Addis Ababa University*, Addis Abeba 18-19 Aprile 1995. Pag. 47-51

⁸ Solomon Bellete, "Population Growth and Agricultural Development in Ethiopia", lavoro presentato al *National Conf. On Population Issues in Ethiopia's National Development*, Addis Abeba, 1989.

⁹ Ethiopian Valleys Development Studies Authority (EVDSA), "Master plan for the development of surface water resources in the Awash basin", Rapporto finale, 1989.

Come risultato dell'incremento della popolazione e della diminuzione delle risorse naturali si ha un'espansione dell'agricoltura nelle terre marginali, che erano occupate tradizionalmente dalle foreste e dal pascolo. La distruzione di questo tipo di vegetazione ha portato all'erosione e ad un rapido declino della fertilità del suolo, aggravando così una già difficile situazione. Il venire meno, in alcune aree, delle fonti energetiche tradizionali direttamente collegate alle foreste ha avuto come conseguenza l'individuazione degli escrementi prodotti dagli animali come nuova fonte per il combustibile, riducendo il potenziale organico per l'arricchimento del suolo¹¹. Allo stesso tempo, l'Etiopia sta vivendo l'esperienza di una rapida urbanizzazione (carta 1, Allegato 4), particolarmente ad Addis Abeba, con tutti i problemi a questa legata¹².

Due cose sono certe in questo scenario: in Etiopia la popolazione umana continuerà a crescere e dipenderà ancora prevalentemente dall'agricoltura per qualche tempo a venire.

Le implicazioni devono essere valutate attentamente. Le risorse naturali non sono inesauribili.

Uno stress ambientale può condurre ad uno stress sociale.

L'Etiopia sta mettendo a punto un piano nazionale di sviluppo che è centrato sul concetto di sviluppo sostenibile (Allegato 1).

¹⁰ Ministry of Natural Resource, "Ethiopia, Forestry Action Program (EFAP)", Vol. II, *The challenge for development*, Rapporto finale, Addis Abeba 1993.

¹¹ Pankhurst Helen, "The Value of Dung", in *Ethiopia: problems of sustainable development - A conference report*, n. 5, Università di Trondheim, Gennaio 1990. Pagg. 75-87.

¹² Seyoum Gebre Selassie, "Population, environment and development policy and programmatic implications of past and current situations", lavoro presentato al convegno *Integration of population, environment equitable and sustainable development issues into the curriculum of the demographic training and research centre of the Institute of Development Research at Addis Ababa University*, Addis Abeba 18-19 Aprile 1995. Pag. 12

Qui di seguito è esposta una breve panoramica delle strategie adottate per l'applicazione dello sviluppo sostenibile in Africa.

1.2 Generalità sulle strategie di sviluppo in Africa

In generale, le varie comunità antropiche, quali gli agricoltori, i pastori, i pescatori e le altre tipologie, che da sempre dipendono dalle risorse naturali per il loro sostentamento, sono ben consapevoli della loro importanza, e della loro crescente vulnerabilità. Tale vulnerabilità si manifesta, ad esempio, con la diminuzione della fertilità del suolo, dovuto all'ipersfruttamento. In apparenza inesauribili, sta diventando evidente a tutti che ci sono dei limiti all'abuso che le risorse naturali possono sostenere¹³.

Quando una nazione cresce e l'industrializzazione e la "crescita economica"¹⁴ diventano i principali obiettivi di sviluppo, per diversi motivi si perde il concetto di ambiente. Peraltro, negli ultimi tempi, ed in particolare a partire dalla Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente umano, nel 1972, e 20 anni dopo, con la conferenza di Rio sull'ambiente e lo sviluppo, è emersa una nuova coscienza per l'ambiente, ponendo così le basi per la creazione delle condizioni necessarie e sufficienti per uno sviluppo realmente sostenibile.

Come conseguenza molti Paesi hanno sviluppato politiche o strategie ambientali nazionali. Mentre gli obiettivi variano, la premessa da cui si parte si basa su una maggiore consapevolezza

¹³ Questo è uno dei punti principali presenti nel campo dello sviluppo sostenibile

¹⁴ Nel caso etiopico la "crescita economica" è ancora allo stato embrionale, sia per cause storiche sia per peculiarità geografiche, con il rischio che lo sviluppo sia inteso appunto come una "crescita" strutturale

delle attuali problematiche ambientali, sull'integrazione dell'ambiente nei piani per lo sviluppo, e sulla considerazione dei costi e dei benefici conseguenti alla cura dell'ambiente. Spesso vengono create nuove strutture istituzionali o se ne modifica una già esistente. In ogni caso, c'è la consapevolezza che l'ambiente ricopre un tema intersettoriale. Dove l'intersectorialità ambientale non è stata riconosciuta chiaramente e sono stati istituiti i Ministeri dell'ambiente, si è notato che spesso questi non perseguono l'obiettivo migliore e che l'ambiente non è inserito con successo nei piani per i processi di sviluppo.

È chiaro che la comprensione di ciò che l'ambiente può fornire, ed un alto livello di competenza degli operatori, è fondamentale perché abbia successo un piano nazionale di strategie ambientali basato sullo sviluppo sostenibile.

In Africa, dove la connessione fra la gestione delle risorse naturali e lo sviluppo economico nazionale è particolarmente chiara e diretta, le strategie ambientali nazionali sono ora già attive in diversi Stati. I nomi di queste strategie sono spesso associati con la loro agenzia di sostegno. Da segnalare la World Bank, per i Piani di Azione Ambientali Nazionali (NEAPs= National Environmental Action Plans), e l'IUCN (International Union for Conservation of the Nature) per le Strategie di Conservazione Nazionale (NCSs = National Conservation Strategies). I piani NEAP sono partiti circa dodici anni fa in Madagascar. Il principio su cui si basano le strategie ambientali nazionali è di riunire sotto un'unica struttura gli investimenti ed il coordinamento per i problemi ambientali. Enigmaticamente, alcuni Paesi hanno più di una strategia ambientale

(Young 1992, Sustainable Investment and Resource Use. Equity, Environmental, Integrity and Economic Efficiency).

nazionale¹⁵, che possono rispecchiare le problematiche istituzionali, creare pressioni, e alcune combinazioni di questi ed altri fattori. L'approccio alle strategie ambientali può avvenire in diversi modi. Alcune strategie iniziano dalla focalizzazione su problemi specifici, come la conservazione della biodiversità; altre sviluppano una struttura complessa per l'azione, comprendendo molte attività differenti. Alcune ancora, come il NCS dello Zimbabwe, focalizzano le problematiche a livello locale, avvicinandosi ai partecipanti delle strategie ambientali locali; altre iniziano a livello nazionale, e sviluppano strutture e meccanismi per attuare in seguito una decentralizzazione dei livelli. La maggior parte di queste sono dirette dai Governi nazionali.

Dati molto importanti stanno iniziando ad emergere da queste diverse strategie ambientali nazionali. La "Conservation Strategy of Ethiopia" ha ricavato interessanti esperienze con i processi NCS sia del Nepal sia dello Zimbabwe.

1.3 La "Conservation Strategy of Ethiopia" (CSE)

Il CSE ebbe inizio nel 1989, quando l'allora Governo dell'Etiopia sviluppò una Strategia per la Conservazione Nazionale (NCS)¹⁶ come risposta al crescente interesse della conservazione dell'ambiente e della gestione delle risorse naturali per lo sviluppo dell'Etiopia.

La prima fase di questo progetto fu rivolta all'identificazione di problemi ambientali e di sviluppo a livello federale, che in seguito furono discussi alla conferenza nazionale nel Maggio

¹⁵ Ad esempio la Tanzania ha sviluppato sia un NEAP sia un NCS

¹⁶ Il nome fu cambiato in CSE nel 1996.

1990¹⁷. Ne seguì un processo consultivo in cui delle task forces intersettoriali, a livelli regionali e locali, individuavano i punti chiave dei problemi ambientali attraverso la discussione con diversi gruppi di amministratori, inclusi i singoli contadini e gruppi comunitari. I risultati furono presentati alla seconda conferenza nazionale nel Maggio del 1994, durante la quale si decise di sviluppare una struttura politica ed istituzionale. Fu prodotto un documento di cinque volumi che tratta nell'ordine: una stima molto approssimativa delle risorse di base, un documento politico, un piano d'azione per l'attuazione della politica, una struttura istituzionale e operativa per l'attuazione dei programmi, ed un programma d'investimento preliminare.

La Politica Ambientale approvata dal Consiglio dei Ministri il 2 Aprile 1997¹⁸ è un sunto del secondo volume del documento CSE.

Il CSE è un processo-guida nazionale che è sopravvissuto a due cambi di governo¹⁹ ed a numerose riconfigurazioni istituzionali. Questo riflette la natura particolare del processo e la

¹⁷ La "National Conservation Strategy Conference". Una delle conseguenze di questa conferenza è stata la produzione di una certa quantità di dati e di confronti successivamente pubblicati nei volumi "Ethiopia's Experience in Conservation and Development".

¹⁸ In realtà i dati e le esperienze sull'inserimento dell'elemento ambientale nella politica di sviluppo dell'Etiopia derivano da approfondite discussioni di alto livello scientifico che si sono svolte durante convegni e congressi ad Addis Abeba. Come ad esempio il lavoro di Kodwo Andah "Institutionalisation of water resources management in developing country", atti di: *International Workshop on Water Resources Management in Drought Prone Areas*, 18-22 Marzo, 1996. Pagg. 11-33; oppure anche le raccomandazioni nell'Appendice I degli atti di: *Integration of population, environment equitable and sustainable development issues into the curriculum of the demographic training and research centre of the Institute of Development Research at Addis Ababa University* Addis Abeba 18-19 Aprile 1995. Pagg. 174-176

¹⁹ Maggio 1991: il presidente Menghistu Haile Mariam viene deposto da una coalizione di movimenti oppositori composta dal Fronte Democratico Rivoluzionario del Popolo Etiopico (EPRDF), dal Fronte di Liberazione del Popolo Eritreo (EPLF), dal Fronte di Liberazione del Popolo Tigrino (TPLF) e dal Fronte di Liberazione Oromo (OLF).

serietà degli operatori coinvolti. Il CSE è beneficiario del sostegno tecnico della International Union for Conservation of the Nature (IUCN).

Il CSE è composto da undici componenti settoriali e undici componenti intersettoriali, e rappresenta una struttura per inserire l'ambiente nella pianificazione dello sviluppo, nella politica, nei programmi, nelle attività e negli investimenti. Per il CSE l'ambiente ha un significato che va oltre i semplici elementi biofisici, fino ad includere le relazioni socio economiche fra la gente con il suo ambiente. Iniziative come l'Ethiopian Forestry Action Plan ed il Desertification Action Plan sono di competenza del CSE. In linea con l'attuale processo di regionalizzazione dell'Etiopia, tutte le regioni (comprese le amministrazioni speciali di Addis Abeba e Dire Dawa) stanno sviluppando²⁰ le Regional Conservation Strategies (RCSs), che riflettono le realtà e le priorità di ogni regione. Queste RCSs sono il logico proseguimento dell'accertamento delle risorse compiuto dalle prime "tasks forces" intersettoriali.

Luglio 1991: Conferenza Nazionale organizzata dall'EPRDF a cui partecipano 20 movimenti politici ed etnici. Formazione di un governo di transizione per governare fino alla nascita della costituzione ed alle elezioni. Tale governo viene definito multi-partito dalla Conferenza Nazionale. Elezione del Presidente Meles Zenawi.

²⁰ Questo, come molti altri dati, soprattutto di carattere politico, sono stati estrapolati da varie fonti ufficiose, comunque a nostro giudizio attendibili. Attualmente, non si sono verificate condizioni tali da implicare smentite di tali dati.

1.4 La politica ambientale dell'Etiopia

Nonostante la presenza di risorse minerarie in quantità e qualità conveniente per lo sfruttamento, queste contribuivano solo per circa lo 0,39%²¹ del PIL nel 1984 e per circa lo 0,65%²² nel 1992. Sono stati sviluppati solo l'1,26%²³ delle potenzialità idriche dell'Etiopia per l'irrigazione ed il 4,6% del potenziale idroelettrico. Il settore dell'energia è uno dei meno sviluppati nel mondo, infatti il 94.5%²⁴ del consumo proviene da carburanti derivanti da biomasse, particolarmente legno, escremento animale e residui di raccolto. La varietà genetica delle piante, caratteristiche dell'Etiopia, e la sua singolare fauna e flora, si stanno estinguendo a causa della lunga storia di interventi distruttivi da parte dello stato, della debolezza delle gestioni locali, dell'espansione della popolazione e del crescente bisogno dell'agricoltura²⁵. In risposte alle problematiche sopra esposte

²¹ Getaneh Assefa "The mineral resources potential of Ethiopia", Bull. Chem. Soc. Ethiop. 5(2), 111-137 (1991). Pagg. 112-115.

²² Ministry of Mines & Energy, "Introducing the Mineral Wealth of Ethiopia", 1994, pag 5;
Ministry of Mines & Energy, "Introducing the Goldfields of Ethiopia", 1994, pag 5.

²³ Tegegne Gebre Egziabher, "Population and renewable resources in Ethiopia: with emphasis on forest, water and rangeland resource", atti di: *Integration of population, environment equitable and sustainable development issues into the curriculum of the demographic training and research centre of the Institute of Development Research at Addis Ababa University*, Addis Abeba 18-19 Aprile 1995. Pag. 113. (I dati dell'Autore si basano sul lavoro di Tesfaye Gizaw e Kemal Zekaria "Water resource development projects and their environmental impact in the Ethiopian setting" in Government of Democratic Republic of Ethiopia, "National Conservation Strategy, Phase I Report", volume 3, Addis Abeba, ONCCP, 1990.

²⁴ Ministry of Natural Resources, "Ethiopia, Forestry Action Program (EFAP)", op. cit. Pag. 66

²⁵ Zemed Asfaw & Endashaw Bekele, "The impact of population growth and environmental degradation on biological diversity and the need for collaborative work", atti di: *Integration of population, environment equitable and sustainable development issues into the curriculum of the demographic*

il Governo della Repubblica Democratica Federale dell'Etiopia (FDRE) ha creato una struttura politica e strategica di macroeconomia. Sono stati sviluppati, o sono in corso di formulazione, settori politici e strategici²⁶.

È stata riconosciuta la sostenibilità ambientale nella costituzione, nella politica e nella strategia economica nazionale come prerequisito fondamentale per un successo duraturo.

1.4.1 Analisi comparata fra gli obiettivi politici e i principi guida per uno sviluppo sostenibile e la realtà sociale e culturale in Etiopia²⁷.

L'obiettivo della politica del governo etiopico è rivolto a migliorare la qualità della vita di tutti gli Etiopici ed a promuovere uno sviluppo sociale ed economico sostenibile attraverso una gestione ed un uso delle risorse naturali, umane, culturali ed ambientali tali da consentire di venire incontro alle esigenze della generazione presente, senza compromettere quelle delle generazioni future.

Per ottenere quanto sopra il governo etiopico ha individuato degli obiettivi politici specifici (Allegato 1, punto 1). Tali obiettivi tendono a sostituire il concetto di "crescita" con il concetto di "sviluppo sostenibile" nella politica economica e di sviluppo richiedendo un grosso sforzo per

training and research centre of the Institute of Development Research at Addis Ababa University, Addis Abeba 18-19 Aprile 1995. Pagg. 67-79.

²⁶ Da "The Ethiopian Herald" del 6-6-97

²⁷ Il Governo della Repubblica Democratica Federale dell'Etiopia (FDRE) ha reso pubblica la politica ambientale dell'Etiopia attraverso una serie di articoli su "The Ethiopian Herald", in modo da coprire il maggior bacino di utenza, nel periodo compreso tra il 3-05-1997 ed il 7-6-'97. L'Allegato 1 rappresenta una sintesi di tali articoli.

riorganizzare quei settori ambientali²⁸ che l'antropizzazione, attraverso i secoli, ha già danneggiato sensibilmente. Il ripristino ambientale e la capacità rigenerativa degli ecosistemi si dovrebbe basare su una ricostruzione storica dell'ambiente.

Durante questo lavoro si è cercato di sottolineare come uno scambio continuo tra i diversi settori culturali possa agevolare lo sviluppo etiopico. Il punto "c" degli obiettivi politici specifici, evidenzia la necessità di una conoscenza più approfondita del territorio e delle sue risorse da parte degli attori coinvolti nella gestione. Per questo motivo è importante che le dirigenze politiche etiopiche si sforzino per attenuare nelle strutture pubbliche l'ostruzionismo nei confronti dei ricercatori stranieri, che era una delle caratteristiche peculiari della precedente situazione politica presente in Etiopia, consentendo, così, di produrre dei dati da mettere a disposizione per una crescita scientifica globale. È, infatti, evidente che una maggiore quantità di dati porti sempre ad una migliore comprensione e quindi soluzione, delle problematiche affrontate.

Il punto "f" degli obiettivi politici sembrerebbe il più facilmente raggiungibile, data la scarsa tradizione industriale dell'Etiopia. Ma è implicita una considerazione importante che coinvolge anche il punto "e" di tali obiettivi. Come disse la signora Indira Gandhi durante la conferenza di Rio su Ambiente e Sviluppo del 1992, allora Primo Ministro indiano, "la povertà è il maggiore fattore di inquinamento". Tale affermazione trova tristemente conferma nella situazione sanitaria presente in Etiopia.

²⁸ Ad esempio, le foreste che sono anche, in parte, responsabili della qualità e della quantità delle precipitazioni.

Gli obiettivi politici sopra discussi si basano su una serie di linee guida (Allegato 1 punto 2). Stabilire e definire chiaramente queste ultime è di fondamentale importanza dato che plasmeranno tutta la politica, la strategia e l'elaborazione dei programmi e la loro realizzazione. Sebbene tali principi rappresentino l'ambiente ideale per l'applicazione del concetto di sviluppo sostenibile, vi è la necessità ponderare realisticamente le attuali condizioni politiche dell'Etiopia. Queste ultime sono fortemente condizionate da attriti interni e dai ben noti conflitti di frontiera. E se l'effettiva esistenza di particolari condizioni rendono facilmente applicabili alcuni punti di tali linee guida, ciò è dovuto più alle necessità di sopravvivenza che al successo delle iniziative politiche. Ad esempio il punto "d" delle linee guida indica, indirettamente, il riciclo come fonte per il recupero di alcuni tipi di risorse non rinnovabili. In Etiopia una delle strategie base di sopravvivenza, soprattutto nell'ambito urbano, è rivolta al riutilizzo, con una fantasia a volte sorprendente, di qualsiasi prodotto industriale.

Un elemento caratteristico della cultura etiopica è la considerazione che viene data alla figura femminile. Questo elemento, tutt'altro che valutato nei Paesi che circondano il territorio etiopico, sottolinea la particolare evoluzione storica del Paese. Infatti la storia etiopica è straordinariamente ricca di figure femminili di un certo rilievo, la più famosa delle quali è senz'altro la regina di Saba. Questa presenza pervasiva della figura femminile nel campo storico, soprattutto associato ad epoche auree per l'influenza che ebbe l'Etiopia nell'Africa orientale, la rendono imprescindibile per affrontare la nuova sfida di sviluppo dell'Etiopia.

Un concreto elemento nella direzione dello sviluppo sostenibile è rappresentato dalla "cultura di conservazione" a cui si fa riferimento nel punto "n", già avviata a livello scolastico, è stata

diffusa anche con metodologie proprie dell'industria pubblicitaria, ad esempio attraverso vignette umoristiche.

Analizzando le linee guida per le risorse idriche (Allegato 1 punto 3) si può obiettare che l'eventuale politica può diventare effettivamente operativa solo se si è valutato con precisione la fragilità di questo tipo di risorse, circostanza che raramente viene compresa anche dai Paesi più sviluppati. Un esempio proviene dalle opere realizzate nell'Etiopia settentrionale, in particolare in Tigray, con la costruzione simultanea di un elevato numero di piccole dighe in terra (in ambiente tecnico chiamati "laghetti collinari") che si è rivelata un danno per la salute pubblica. Come si vedrà più avanti in dettaglio, una delle condizioni per l'applicazione dello sviluppo sostenibile è di produrre inizialmente un progetto pilota su cui osservare le risposte dell'ambiente di applicazione e solo successivamente sviluppare il progetto a grande scala, calibrandolo sull'esperienza del progetto pilota. Nei punti "c" e "g" si fa riferimento alle valutazioni di impatto ambientale nel caso di introduzione di nuove specie faunistiche acquatiche per il primo punto e nel caso di pianificazione per lo sfruttamento nel secondo punto. Tale tipo di studi ha un'affidabilità direttamente proporzionale al livello di conoscenza che si ha dell'ambito in cui la risorsa idrica è presente, ossia delle caratteristiche idrologiche presenti.

Il punto "j" è forse quello che più dipende direttamente dall'azione politica. In questo lavoro viene indicato un tipo di minerale, le zeoliti, le cui caratteristiche chimiche consentono di fornire un alto grado di protezione dall'inquinamento derivante da qualsiasi fattore, compresa l'azione antropica, a basso costo.

Nell'analisi delle linee guida per le risorse energetiche (Allegato 1, punto 4) si individuano due passaggi essenzialmente validi. Il primo riguarda i punti "c", "d" ed "h" concernenti la

riforestazione come fonte di approvvigionamento di combustibile per la produzione di legname. La riforestazione è un processo semplice e se eseguita attraverso uno studio, anche speditivo, sulle caratteristiche pedologiche per localizzare le specie arboree più adatte ad essere impiantate, potrebbe consentire di sviluppare un interessante mercato per legna pregiata.

Il punto “g” focalizza un importante fonte energetica pulita, che potrebbe avere anche un ritorno dal punto di vista agricolo, attraverso l’irrigazione. Ma in questo caso bisogna saper valutare attentamente sia le retroazioni che si svilupperebbero sia le caratteristiche idriche del bacino coinvolto.

I principi relativi alle risorse minerarie (Allegato 1, punto 5) individuano la prevenzione come la strategia vincente per contenere, per quanto possibile, disastri ambientali derivanti dalle metodologie adottate nelle operazioni di estrazione. Nel punto “g”, in particolare, si parla di condizioni di contratto che consentano un monitoraggio ambientale che inizi prima ancora delle operazioni di sfruttamento, attraverso la valutazione di impatto ambientale, e che prosegua, senza soluzione di continuità, fino alla definitiva conclusione dell’attività mineraria. Tali condizioni contrattuali esistono già, a grandi linee (Allegato 2). Attualmente si stanno sviluppando e migliorando le strutture legislative, come si vedrà in seguito. È da ricordare, tuttavia, che gli ultimi tre punti (g, h, i) non sono stati ancora ben definiti nella legislazione attuale.

1.4.2 Analisi delle caratteristiche intersettoriali dell'elemento ambiente nella politica etiopica.

Una volta analizzate le linee guida per la politica ambientale, vengono ora focalizzati e discussi i vari settori interessati e le varie connessioni possibili fra loro. Qui si vuole enfatizzare l'intersettorialità individuata dalla politica ambientale etiopica, che mira ad ottenere, per quanto possibile, l'ottimizzazione gestionale sostenibile riferita alle peculiarità specifiche del territorio.

Il rapporto fra la popolazione e l'ambiente (Allegato 1, punto 6) è in assoluto il più importante da affrontare per la concretezza dei risultati che si possono ottenere. Rappresenta il nocciolo attraverso il quale si può ottenere una reale attenuazione di quei fenomeni che, ciclicamente, colpiscono violentemente tutti i settori economici e sociali del Paese. Le tradizionali forme di sfruttamento delle risorse vanno riviste e, laddove necessario, corrette gradatamente per consentire agli utilizzatori di tali risorse di essere in grado di valutarne i benefici apportati.

A questo punto è essenziale ricordare che per ottenere dei risultati che producano il massimo dei risultati con il minimo sforzo è decisiva la perfetta conoscenza del territorio e delle sue potenzialità. Nel punto "d" (Allegato 1, punto 6) il concetto di "valutazione" delle risorse dovrebbe essere sostituito dal concetto di "caratterizzazione" delle risorse. Inoltre per ottenere una colonizzazione volontaria, ovvero uno spostamento che, ad esempio per un contadino, comporterebbe l'abbandono di un'area che conosce particolarmente bene e che ha sempre rappresentato per lui e la sua famiglia il sostentamento, per una nuova situazione completamente sconosciuta, sono necessari degli incentivi. Infatti si deve tenere conto del lavoro e del tempo necessario al suddetto contadino per rendere produttiva una nuova area.

La strada intrapresa dal governo etiopico, nella individuazione delle nuove caratteristiche che la politica di sviluppo del Paese deve adottare, rappresenta senza dubbio un grosso passo in avanti per il riordino territoriale, ma non devono essere sottovalutate le difficoltà che tale politica implicitamente porta con sé. Infatti solo con un grosso sforzo nell'immediato da parte di tutti gli attori si possono ottenere dei risultati che comunque saranno evidenti solo tra diversi anni.

Come viene evidenziato nella parte riguardante le politiche che verranno adottate per produrre un'interazione sostenibile tra la collettività e l'ambiente (Allegato 1, punto 7), un obiettivo importante è rappresentato dalla qualità e quantità di dati sulle risorse presenti a livello locale in modo da rendere possibile l'acquisizione di un elevato grado di autonomia degli insediamenti locali. Tale conoscenza delle caratteristiche del territorio è comunque dipendente dalla sinergia sviluppata tra attori locali e ricercatori.

Attualmente la costituzione assicura agli utilizzatori della terra il diritto ad un accesso sicuro ed ininterrotto alla terra stessa ed alle risorse naturali rinnovabili normalmente presenti (ad esempio alberi, acqua, animali e piante selvatiche, pascolo). Su tale base la futura politica di sviluppo prevede il riconoscimento e la protezione, dovunque possibile, dei consueti diritti d'accesso ed uso della terra e delle risorse naturali utilizzate con maggior frequenza dalle comunità locali, rafforzando, però, l'equità sociale.

Analizzando le future politiche che il governo etiopico intende applicare per produrre lo sviluppo di un'economia che consideri l'ambiente fonte rinnovabile di entrate (Allegato, 1 punto 8), si individuano tre punti fondamentali. Il primo riguarda la quantità di tempo occorrente perché questo tipo di economia possa essere caratterizzato attraverso l'acquisizione dei dati necessari prodotti dalle varie fasi di applicazione. Il secondo punto è riferibile alle problematiche relative

all'attendibilità dei dati esistenti. Tale fattore verrà analizzato con più attenzione nel capitolo relativo alle risorse. Infine, il terzo punto riguarda l'ipotetica applicazione di tasse per l'utilizzo, da parte degli attori locali, delle risorse in aree particolarmente ricche. Sebbene quest'ultimo punto possa provocare delle perplessità, osservando la carta n. 2 (Allegato 4) si possono individuare delle aree in cui le risorse naturali (particolarmente le risorse idriche) sono presenti in quantità e qualità tali da generare un surplus produttivo, in questo caso di cereali. La carta n. 3 (Allegato 4) evidenzia quelle aree che invece necessitano di interventi, quali l'individuazione di falde acquifere e/o di conoscenze tali da consentire di produrre gli interventi che abbiano le caratteristiche adatte per quel tipo di sistema.

Come appena visto, l'individuazione e la caratterizzazione delle risorse presenti nel territorio, particolarmente a livello locale, potrebbero essere l'elemento decisivo per la soluzione delle necessità più impellenti del popolo etiopico. Nella formulazione delle politiche che consentono una reale possibilità per l'applicazione del concetto di sviluppo sostenibile, il governo etiopico ha identificato delle priorità, alcune delle quali già descritte, tra cui figura la ricerca per l'ambiente (Allegato 1, punto 9). Quest'ultimo elemento delle politiche relative alla riorganizzazione territoriale su base sostenibile ha il pregio di riconoscere nella ricerca l'elemento che più di ogni altro può fluidificare l'applicazione della sostenibilità ambientale. E per tale motivo quando si tratta, nel punto "b", delle condizioni operative dei ricercatori e delle loro necessità di approfondimento nella ricerca dovrebbe altresì individuare nel confronto scientifico, a livello internazionale, la metodologia più adatta per la soluzione in tempi relativamente brevi delle problematiche più ostiche che si contrappongono a questo tipo di sviluppo.

Ormai, l'enorme flusso di dati che vengono elaborati *giornalmente* godono dei benefici dell'informatica che ha impresso un'accelerazione tale nello studio, confronto e archiviazione dei dati da produrre la possibilità, in tempi ben più brevi che in passato, di individuare elementi inediti che possono essere di ausilio nella soluzione dei problemi legati, ad esempio, alla gestione ambientale.

La consapevolezza dei vari attori locali nei confronti delle problematiche ambientali (Allegato 1, punto 10), raggiungibile, in tempi diversi, anche attraverso un'educazione ambientale di tipo scolastico, è fortemente dipendente dal potenziale di attuazione dei progetti realisticamente realizzabili a livello regionale e locale e, in subordine, dalla metodologia applicata per la gestione del flusso di informazioni relative ai benefici recanti da questo tipo di politica. In realtà una gran parte del popolo etiopico ha già recepito la necessità di questo tipo di sviluppo .

Le iniziative politiche del governo etiopico per creare dei quadri capaci di attivare con successo uno sviluppo sostenibile sono ancora in fase preliminare, ma, nonostante le riserve che la situazione economica, sociale e ecologica dell'Etiopia impongono, esistono i presupposti idonei per l'attivazione di questo processo politico, l'unico capace di sviluppare al meglio le peculiarità del territorio.

CAPITOLO 2

IL TERRITORIO

2.1 Suddivisione politica

Nel novembre 1991 il Governo di transizione ha diviso il Paese (Agher) in 14 regioni (kilil) basandosi sulle peculiarità etno-linguistiche. Le regioni sono state divise in distretti (Wereda), e quando necessario, anche in quartieri (Kebele). Le amministrazioni regionali hanno autonomia riguardo alla legge regionale ed agli affari interni. I Consigli eletti (mikirbet) sono il più alto livello dei corpi governanti sia delle regioni e sia dei distretti. La carta relativa alla precedente divisione regionale è riportata in Allegato (carta n. 4, Allegato 4)

La nuova e definitiva suddivisione del Paese, ratificata costituzionalmente nel 1994, vede la nascita di sette Regioni principali ed un certo numero di Zone. Le carte di tale suddivisione si trovano in Allegato (carte n. 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 Allegato 4).

2.2 Ordinamento giudiziario: cenno storico

Il Fitha Negest (Gloria dei Re), una legge canonica, risale al quindicesimo secolo ed è stata applicata dai re e dalla Chiesa nell'amministrazione della giustizia. In quei momenti storici in cui il Fitha Negest non era applicabile, ad esempio quando si verificava un vuoto politico, si provvedeva con un'interpretazione di questa legge. Anche gli anziani hanno giocato un ruolo

nell'amministrazione della giustizia, interponendosi nelle dispute tra individui o gruppi e gestendo giudizi informali.

Nel 1934 l'Imperatore Hailé Selassié, di educazione francese, decise di stabilire un moderno sistema legale per il Paese e chiamò esperti francesi per l'assistenza nel redigere una bozza del nuovo sistema. I codici civili e penali sono stati elaborati sulla base della legge francese ed il codice commerciale è stato elaborato sulla base della legge svizzera.

Dopo la seconda Guerra Mondiale l'Imperatore Hailé Selassié ha invitato docenti in legge ed in giurisprudenza britannica in Etiopia. Questi esperti legali hanno introdotto la procedura civile britannica in Etiopia.

Più tardi, sono stati invitati in Etiopia alcuni esperti provenienti dagli Stati Uniti. Questi hanno introdotto concetti americani di legge costituzionale, molti dei quali sono stati incorporati nella costituzione etiopica. Hanno anche fondato una scuola di legge in Addis Abeba, il cui primo preside fu un americano.

Nel 1974, l'Imperatore Hailé Selassié fu deposto dal regime del Dergue, compromettendo l'indipendenza dell'ordinamento giudiziario. Il regime del Dergue abolì tutte le leggi ed il Parlamento fu chiuso, ma le Corti continuarono a svolgere le loro funzioni, benché con una pesante influenza politica ed in difficili circostanze.

2.3 Storia amministrativa e legale nel campo delle risorse

Le notizie d'archivio indicano che le prime operazioni per lo sfruttamento minerario moderno in Etiopia sono state eseguite da diverse compagnie straniere nei primi anni del 1830²⁹. Comunque, le operazioni estrattive per oro, ferro e sale sono note in Etiopia da tempo immemorabile³⁰.

Dal 1920 Il Governo Etiopico ha iniziato ad interessarsi, seppure blandamente, al settore minerario con i primi embrionali tentativi di organizzare il settore giuridicamente. Tali tentativi erano soprattutto rivolti a tutelarsi dagli investitori stranieri dichiarando che qualsiasi minerale rinvenuto sul suolo Etiopico era di proprietà del Governo e qualsiasi fase di esplorazione e/o sfruttamento minerario sarebbero dovuti avvenire previa autorizzazione governativa.

Con l'evoluzione politica dell'Etiopia si è sempre più sviluppata la presa di coscienza del potenziale minerario del Paese. Negli anni '50 il Ministero delle Finanze ha istituito un Ufficio per il Consiglio Minerario, per studiare le risorse minerarie dell'Etiopia, decidere i tipi di concessione e per meglio indirizzare il Governo nella politica mineraria.

Negli anni seguenti il Governo etiopico, in collaborazione con investitori stranieri (oltre 30 compagnie), ha avviato l'esplorazione mineraria ed i lavori di prospezione in alcune aree del Paese. Sono stati scoperti giacimenti di combustibili fossili (lignite, petrolio e gas), minerali metallici (oro, rame, zinco, nichelio, ferro etc) minerali industriali e rocce ornamentali (marmo,

²⁹ Rapporto anonimo del Ministry of Mines & Energy sulle risorse minerarie e sulla prospezione e sfruttamento minerario.

³⁰ La testimonianza più antica, di circa 4800 anni fa, è rappresentata da un geroglifico che descrive una spedizione commerciale nella regione per acquistare oro ed altri prodotti naturali.

potassio, feldspati) ed altri minerali. Alcuni di questi minerali sono stati sfruttati, ma unicamente a piccola scala.

L'indicazione di questi giacimenti e l'inizio dello sfruttamento, in particolare dell'oro secondario, ha incoraggiato il Ministero delle Miniere ed il Governo ad istituire il Servizio Geologico Etiopico (Ethiopian Geological Survey) come dipartimento alle dirette dipendenze del Ministero delle Miniere. L'EGS ha cominciato la sua attività nello stesso anno (1968) in cui ha esordito anche l'Osservatorio per il Programma Minerario delle Nazioni Unite (UN Mineral Survey Program) e sono iniziati il sistematico rilevamento geologico e l'esplorazione mineraria, il primo del suo genere in Etiopia. Alle dirette dipendenze del Servizio sono state organizzate diverse divisioni tecniche, a cui sono stati assegnati compiti specifici i più importanti dei quali sono stati: il rilevamento geologico regionale, l'esplorazione mineraria, geochimica e geofisica, ed i servizi tecnici, come il laboratorio chimico.

Nel 1976/77 i settori per lo sviluppo delle miniere, dell'energia e delle risorse idriche sono stati riuniti dal Proclama No. 127 ed è stato creato un nuovo Ministero delle Miniere, dell'Energia e delle Risorse Idriche con lo scopo di accentrare le competenze in un'unica struttura.

Nel 1981, il Proclama No. 216 ha creato la Commissione delle Risorse Idriche Nazionali come un'istituzione governativa indipendente. Di conseguenza le competenze nel campo energetico e minerario furono coperte da una nuova istituzione ora chiamata Ministero delle Miniere e dell'Energia.

Da allora il Ministero ha tenuto lo stesso mandato, ovvero coordinare e dirigere i settori estrattivi ed energetici. Comunque, si sono formate alcune nuove istituzioni ed organizzazioni autonome che sono direttamente responsabili verso il Ministero. In particolare, è utile ricordare l'Ente per lo

Sviluppo delle Risorse Minerarie Etiopico (Ethiopian Mineral Resources Development Corporation) e l'Istituto Etiopico per l'Indagine Geologica (Ethiopian Institute of Geological Survey).

Il Ministero delle Miniere e dell'Energia è l'organo principale dell'amministrazione per lo sviluppo delle risorse minerarie in Etiopia. Le attività di licensing e di supervisione sono svolte sia dal Ministero attraverso il Dipartimento per l'Esplorazione delle Risorse Minerarie e Controllo allo Sviluppo (Mineral Resources Exploration and Development Control Department) e sia dalle Agenzie Governative Regionali delle Miniere e dell'Energia (Regional Governments Mines and Energy Bureaux) per la strutturazione e l'estrazione mineraria artigianale.

Il Governo di transizione dell'Etiopia ha emesso un nuovo Proclama Minerario ed un nuovo Proclama per le Tasse Minerarie nel Giugno 1993 ed un nuovo Regolamento Minerario nell'Aprile del 1994³¹. Queste leggi sono la conseguenza di uno studio approfondito nel campo dell'investimento minerario. Sostituiscono il Proclama Minerario del 1971 che ha amministrato, formalmente, l'attività mineraria in Etiopia per i 22 anni precedenti.

Sfortunatamente la legge del 1971, che era relativamente moderna e liberale per il suo tempo, non è stata applicata efficacemente a causa degli emendamenti fatti appena tre anni dopo la sua promulgazione. La legge, inoltre, presentava delle lacune sotto alcuni aspetti, particolarmente nelle seguenti aree:

- non classificava le scale di sfruttamento; in particolare la piccola scala e lo sfruttamento artigianale

³¹ La data si riferisce alla pubblicazione sul "Negarit Gazeta"

- non ha fornito il settore di un regime fiscale specifico
- prevedeva delle royalty molto alte
- non era provvista di disposizioni per considerazioni di tipo ambientale.

Comunque, a parte queste imperfezioni, le successive leggi emesse dopo il 1974 hanno, di fatto, sospeso la sua applicazione. In particolare la legge No. 39/1975, che trattava principalmente del controllo governativo sulle attività di prospezione mineraria, esplorazione e sfruttamento, si è rivelata un grave ostacolo all'industria mineraria etiopica, specialmente nel settore privato. Questa legge ha avuto pesanti ripercussioni sullo sviluppo minerario ed è stata una delle ragioni fondamentali per cui l'Etiopia non ha potuto attirare l'investimento privato nel settore minerario per quasi venti anni.

L'obiettivo principale delle nuove leggi è di migliorare la struttura legale per l'investimento minerario nel Paese. La realizzazione delle prime leggi e delle prime politiche minerarie, per quanto inadeguate, furono un'importante esperienza per sviluppare una struttura legale più vicina alle esigenze del mercato. Il futuro del settore minerario in Etiopia è ora fortemente dipendente dall'investimento privato. Il preambolo alla nuova legge mineraria afferma che si riconosce il ruolo significativo dell'investimento privato nella formazione del capitale, nell'acquisizione della tecnologia e del marketing dei minerali. Questo è certamente un positivo passo in avanti della politica del governo per l'estinzione del monopolio nel settore minerario, ma è anche un rischio ambientale da non sottovalutare e da tenere sotto stretto monitoraggio.

2.4 Leggi, regolamenti e direttive attuali relative all'investimento minerario

L'attuale politica economica etiopica è conscia del desiderio dell'investitore privato nazionale e internazionale di partecipare in tutti i suoi settori economici. Il Governo di transizione dell'Etiopia ha fornito adeguati strumenti legislativi che stabiliscono la struttura legale e la procedura per gli investimenti che interessano direttamente l'industria mineraria. Queste misure si possono interpretare come particolari privilegi per gli investitori stranieri che partecipino allo sviluppo delle risorse minerarie per la semplice ragione che essendo il settore in fase di decollo, esso richiede una maggiore partecipazione da parte degli investimenti privati. Tutti gli investimenti nei settori energetico e minerario, ad eccezione delle attività minerarie artigianali, sono sotto il diretto controllo del Ministero dell'Energia e delle Miniere.

2.4.1 Proclama n. 52/1993, "Un proclama per promuovere lo sviluppo delle risorse minerarie".

Con la disposizione di questa legge, in seguito chiamata "Proclama Minerario" (Allegato 2), emesso il 23 Giugno 1993, modificato in tempi diversi per meglio adattarlo alle realtà del mercato internazionale³², gli investitori stranieri possono richiedere le licenze per l'esplorazione,

³² Il Proclama n. 22/1996, pubblicato il 15 Febbraio 1996 sul "Federal Negarit Gazeta", in realtà è un emendamento al Proclama n. 52/1993. Modifica l'articolo 44 ed il sub-articolo 46: la prima modifica riguarda l'acquisizione (gratuita) di partecipazione agli interessi minerari da parte del governo che passano dal 10% al 2%; la seconda modifica riguarda la competenza di emissione delle licenze minerarie che passa dalle regioni al ministero, eccetto che per le licenze minerarie artigianali e per le licenze per materiali da costruzione. (Si veda anche il "Regolamento Minerario n. 182/1994")

la prospezione e lo sfruttamento nel settore minerario dell'Etiopia. Le attività minerarie artigianali, definite come operazioni minerarie non meccanizzate e di natura essenzialmente manuale, sono riservate agli etiopici.

Diversi Proclami antecedenti questo proclama minerario riconoscevano l'importanza di classificare le attività minerarie in grande e piccola scala ed in operazioni artigianali. In questo Proclama, per ciascuna delle diverse categorie, è stato creato l'ambiente adatto a realizzare le condizioni favorevoli allo sviluppo. I requisiti per acquisire una licenza mineraria dipendono dalla capacità del candidato di continuare l'attività di commercio nel rispetto del Codice Commerciale dell'Etiopia, dal possesso delle risorse finanziarie richieste, dalla competenza tecnica, dall'abilità professionale e dall'esperienza necessaria per adempiere agli obblighi della rispettiva licenza.

Il possessore di licenza fruisce di alcuni incentivi, fra questi i più importanti sono:

- Basse royalty
- Esenzione dalle imposte e tasse doganali
- Accordo su un cambio di valuta equo, senza restrizioni sul rimpatrio dei profitti e dei dividendi nella valuta di investimento o in una valuta preventivamente approvata
- Diritto di aprire un conto in valuta straniera in Etiopia
- Meccanismo per la soluzione delle controversie convenuto tra le parti
- Diritto di disporre, localmente o all'estero, del minerale prodotto senza la necessità di altre licenze.

Oltre a questi, sono previsti altri benefici per incoraggiare gli investitori. Questa è una chiara differenza dal regime legale precedente creata per il settore minerario in Etiopia.

La tassazione sul reddito generato dalle operazioni minerarie è gestito solamente dal Proclama Proclama n. 53/1993, “Un proclama per il pagamento delle tasse sul reddito derivanti da operazioni minerarie”, successivamente chiamato “ Proclama per la Tassazione Mineraria” e modificato in tempi diversi per meglio adattarlo alle realtà del mercato internazionale³³. Non esistono altre leggi su tasse sul reddito dalle operazioni di estrazione in Etiopia.

Il Ministro delle Finanze, con la consulenza del Ministro dell’Energia e delle Miniere, è autorizzato ad emettere le direttive necessarie per l’effettiva attuazione del Proclama per la Tassazione Mineraria (MTP).

2.4.2 Regolamento del consiglio dei ministri n. 182/1994, “Operazioni di sfruttamento”.

Questo regolamento, successivamente chiamato “Regolamento Minerario” (Allegato 3), fu emanato per perfezionare e meglio definire il Proclama Minerario No. 52/1993. Infatti si definiscono in particolare la quantità di minerale per le operazioni minerarie a grande e piccola scala e per le operazioni minerarie artigianali e le aree coperte da queste operazioni. Si definiscono i diritti e gli obblighi del concessionario di licenza con particolare riferimento alla pianificazione dello sfruttamento, sia per gli interventi finanziari sia per l’addestramento del personale sia per la messa in sicurezza del sito minerario al termine delle operazioni. Vengono inoltre quantificati i costi governativi a vario titolo (licenze, royalties ecc.) e sono definite le infrazioni e le sanzioni economiche.

³³ Il Proclama n. 23/1996, pubblicato sul “Federal Negarit Gazeta” il 15 Febbraio 1996, copre le funzioni di un emendamento, in cui si modifica il sub-articolo 1 dell’articolo 3 portando la tassa sul reddito per le

2.5 Ministero delle Miniere e dell'Energia.

Il Ministero è l'agenzia governativa responsabile per l'amministrazione dell'industria mineraria.

Il Ministero prepara e perfeziona le politiche, raccoglie e riordina le informazioni relative all'estrazione in modo da produrre delle direttive su cui sviluppare il settore estrattivo.

Il Ministero ha emesso una serie di direttive ed ha preparato un modello di contratto, intitolato "Modello di Accordo per l'estrazione a grande scala" ("Model Large Scale Mining Agreement") da utilizzare come base per la negoziazione degli accordi fra gli investitori stranieri ed il Ministero.

All'interno del Ministero è stato creato il Dipartimento per le Operazioni Minerarie come punto focale per l'investimento da rivolgere all'estrazione e permettere all'investitore di trattare con un'unica agenzia. Il Dipartimento per le Operazioni Minerarie si occupa, ad esempio, di fornire informazioni agli eventuali investitori sulle caratteristiche geologiche e sulle notizie d'archivio esistenti. Infatti riveste soprattutto tre importanti ruoli. Il primo riguarda l'archiviazione dei dati quali le domande di licenza per prospezione, esplorazione e sfruttamento degli investitori, archivia le licenze, i contratti ed ogni altro strumento sotto il quale i diritti (minerari) siano trasferiti, assegnati, ceduti, sospesi, revocati, ereditati o trattati in qualsiasi altro modo. Il secondo riguarda le attività di controllo che si esplicano verificando che le capacità degli investitori soddisfino le richieste del Proclama Minerario e che le attività di prospezione, esplorazione e sfruttamento degli investitori siano in accordo con le Direttive ed il Proclama Minerario. A questo proposito il Dipartimento pone particolare attenzione affinché chiunque scopra

operazioni minerarie a grande scala dal 45% al 35%.

l'esistenza, o indicazioni, di minerali nell'area coperta dalla licenza avvisi nel più breve periodo di tempo possibile ed in forma scritta, il Dipartimento per le Operazioni Minerarie, sulla localizzazione e sulla natura della scoperta. In subordine ai due ruoli appena citati del Dipartimento per le Operazioni Minerarie, vi è l'attività riguardante la negoziazione degli accordi con gli investitori che, comunque, avviene in sinergia con altri delegati del Ministero delle Miniere e dell'Energia.

2.5.1 Procedure per gli investimenti minerari

L'articolo 48 del Proclama Minerario afferma che, a meno di diverso parere dell'Autorità Concessionaria, una licenza sarà registrata nel Registro del Commercio nella dovuta forma e sarà conservata in un ufficio in Etiopia durante l'intero periodo di durata della licenza.

2.5.2 Requisiti necessari per l'acquisizione di una licenza.

Nessun soggetto potrà svolgere attività di prospezione, esplorazione o sfruttamento a meno che il soggetto stesso sia in possesso di una licenza. La domanda per una licenza o per la sua rettifica, rinnovamento, trasferimento, assegnazione, ipoteca, eredità sarà nella forma e nel contenuto conforme con quanto specificato nelle direttive del Proclama Minerario.

Qualunque soggetto che soddisfi i requisiti per una licenza può acquisire una licenza purché il soggetto:

- sia qualificato a continuare un commercio nel rispetto del Codice Commerciale³⁴.
- Possieda le risorse finanziarie, la competenza tecnica, l'abilità professionale e l'esperienza necessaria per soddisfare le condizioni specificate dalla licenza.

2.5.3 Tipi di licenza

a) Licenza per la prospezione

Una licenza per la prospezione garantisce, nell'area della licenza, i diritti esclusivi per la prospezione mineraria. La licenza non si può trasferire, assegnare, ipotecare o ereditare. La licenza per la prospezione è valida per un periodo di un anno e non può essere rinnovata.

Su scoperta di indicazioni di minerali, specificati nella licenza, nell'area del permesso, la licenza dà il diritto ad una licenza di esplorazione purché siano garantiti tutti i requisiti legali e finanziari.

b) Licenza per l'esplorazione

Una licenza per l'esplorazione garantisce un'area esclusiva che normalmente è rappresentata da una forma geometrica semplice. La licenza non può essere ipotecata o ereditata ma può essere trasferita o assegnata con la preventiva approvazione del Ministero.

Una licenza di esplorazione è valida per un periodo iniziale di tre anni e può essere rinnovata due volte per un periodo di un anno alla volta. Ulteriori dilazioni possono essere concesse purché siano giustificate.

³⁴ Il codice commerciale è stato pubblicato nel 1960 ed è attualmente in uso.

Se il concessionario della licenza determina che esiste un giacimento minerario economicamente vitale di un minerale specificato nella licenza, al concessionario della licenza è garantito il diritto di ottenere una licenza per l'estrazione a piccola o a grande scala. Nel fare la domanda per ogni rinnovo della licenza, una porzione di non meno del 25% dell'area della licenza dovrà essere abbandonata.

c) Licenza per l'estrazione.

Una licenza per l'estrazione garantisce i diritti esclusivi sugli specifici minerali estratti nell'area coperta dalla licenza. La licenza può essere trasferita, assegnata, ipotecata o ereditata, con la preventiva approvazione del Ministero.

Una licenza per l'estrazione a piccola scala sarà valida per un periodo massimo di 10 anni oppure fino al totale esaurimento del corpo minerario, qualora sia più breve, e può essere rinnovato ogni volta per un periodo massimo di 5 anni, purché il concessionario della licenza possa dimostrare la continua effettuabilità economica di estrazione del corpo minerario, abbia adempiuto agli impegni specificati nella licenza e non sia in contrasto con qualche disposizione del Proclama, o di regole o direttive emesse successivamente che costituiscono motivo per la sospensione o la revoca della licenza.

Una licenza per l'estrazione a grande scala sarà valida per un periodo di 20 anni oppure fino al totale esaurimento del corpo minerario, qualora sia più breve, e può essere rinnovato ogni volta per un periodo massimo di 10 anni, purché il concessionario della licenza possa dimostrare la continua effettuabilità economica di estrazione del corpo minerario, abbia adempiuto agli impegni specificati nella licenza e non sia in contrasto con qualche disposizione del Proclama, o

di regole o direttive emesse successivamente che costituiscono motivo per la sospensione o la revoca della licenza.

2.5.4 Conduzione delle operazioni minerarie

Il concessionario della licenza dovrà:

- iniziare e svolgere le operazioni minerarie in maniera prudente, diligente ed efficiente;
- rispettare tutti i programmi di lavoro, i budgets, le leggi, le norme ed i regolamenti
- dare precedenza all'assunzione di forza lavoro locale, naturalmente se in possesso delle qualifiche necessarie.
- realizzare archivi riguardanti le operazioni minerarie, tutti i finanziamenti, le assunzioni, le operazioni commerciali ed altro;
- aggiornare tutti gli archivi per le ispezioni del Ministero ed altri ufficiali giudiziari autorizzati.

La consapevolezza dell'importanza dello sviluppo sostenibile ha influito sensibilmente nelle scelte legislative nel campo minerario in Etiopia. Il Proclama Minerario richiede, a qualsiasi entità si occupi di operazioni minerarie, di condurle in modo tale da curare la salute e l'integrità dei propri agenti, lavoratori e delle altre persone, e di minimizzare il danno o l'inquinamento ambientale.

Una imperfezione dell'attuale legislazione è proprio il non definire la sostenibilità mineraria come la necessità di stabilire quote minime di riserve o di risorse minerarie (ed energetiche) da destinare agli usi minerari (ed energetici od altro) per le future generazioni.

2.6 Strumenti e strutture disponibili in Etiopia per la ricerca, l'analisi e la valorizzazione delle risorse: minerarie, idriche ed energetiche.

Il Geological Survey of Ethiopia fu istituito all'interno del Ministero delle Miniere nel 1968. Il Geological Survey divenne un corpo autonomo alla fine del 1982, con il nome ufficiale di Ethiopian Institute of Geological Survey (EIGS). Quando l'EIGS localizza un corpo minerario, l'Ente per lo Sviluppo delle Risorse Minerarie Etiopiche (EMRDC) conduce e sviluppa una campagna di prospezione tattica di dettaglio.

L'EMRDC, nato nel Dicembre del 1982 come un corpo autonomo ma di proprietà governativa, persegue i seguenti obiettivi:

- Condurre prospezioni tattiche di dettaglio di giacimenti minerari conosciuti esclusi i giacimenti petroliferi, i giacimenti di gas naturale e di energia geotermica.
- Sviluppare economicamente i giacimenti minerari.
- Produrre e trasformare i prodotti minerari.
- Essere partecipe nelle joint ventures nello sviluppo, produzione e vendita dei minerali.

L'EMRDC ha assunto ed addestrato uno staff di geologi, ingegneri minerari, amministratori e personale tecnico specializzato per svolgere i suoi compiti, ha diversificato le proprie attività dal tradizionale sfruttamento dell'oro alluvionale fino a includere la prospezione e lo sfruttamento dell'oro primario, il tantalio, la cenere di soda ed il platino. Attualmente opera presso la Lega Dembi Gold Mine and Plant, la Kenticha Tantalum Mine and Plant, e la Lake Abiyata Evaporations Ponds and Soda Ash Plant.

Le attività dell'EIGS dal 1968 hanno interessato i campi della cartografia geologica, l'esplorazione mineraria per minerali metallici ed industriali, la geotermia, l'idrogeologia e la geologia applicata.

In coincidenza con la nascita dell'Ethiopian Geological Survey partì il rilevamento geologico regionale, alla scala 1:250.000. Da allora sono state prodotte carte che coprono attualmente un'area di circa 275.000 Km² (il 25% del Paese)³⁵.

Nel 1972, con l'assistenza del Programma di Osservazione Mineraria del UNDP, fu preparata e stampata la prima carta geologica dell'Etiopia in scala 1: 2,000,000 utilizzando i dati geologici esistenti e la fotointerpretazione. Nel contempo fu elaborato uno standard per la produzione delle carte geologiche in cui fu stabilito che l'area di copertura di ciascun foglio doveva essere di un grado per uno e mezzo.

Basandosi sulle informazioni indicate sulla carta geologica e sulla prospezione mineraria, sono state selezionate le aree di priorità per il rilevamento geologico, per le osservazioni geofisiche per l'esplorazione mineraria e le aree obiettivo per la prospezione. Per identificare i settori di interesse prioritario, furono eseguite, nell'Etiopia Settentrionale ed in zone selezionate dell'Etiopia meridionale ed occidentale, osservazioni geofisiche aeree utilizzando tecniche aeromagnetiche e radiometriche con l'assistenza dell'Osservatorio Minerario Britannico e dell'UN (British and UN Mineral Surveys).

Successivamente alla produzione dei primi fogli di Macallè (1971) ed Adigrat (1980) alla scala di 1: 250,000, seguì l'elaborazione di altri fogli alla stessa scala. Nella parte sud-occidentale

³⁵ Ministry of Mines & Energy, "The Status of Exploration, Development and Investment Opportunities of the Mining Sector in Ethiopia", Novembre 1993. Pag.5.

dell'Etiopia, presso la Valle dell'Omo e nel suo intorno sono stati condotti studi geologici e di prospezione a livello regionale che hanno consentito la produzione di carte alla scala di 1:250,030 con l'assistenza bilaterale canadese (Canadian Bilateral assistance).

L'esplorazione mineraria è stata eseguita anche in altre scale ed in settori diversi dal Dipartimento di Osservazione Geologica (Department of Geological Survey) a volte con l'assistenza di organizzazioni esterne³⁶. Ad esempio con il Programma di Sviluppo delle Nazioni Unite (United Nations Development Program), con l'assistenza tecnica giapponese (Japanese Technical Assistance) (Welega Occidentale). Oppure con la collaborazione di investitori stranieri, come la Compagnia del Nichelio Canadese (Canadian Nickel Company), l'Athena (Sidamo), la Compagnia giapponese Nipon (Japanese Nipon Company) e da altre. Questi studi portarono alla scoperta di diversi giacimenti auriferi in varie località, soprattutto nei terreni precambriaci caratterizzati da debole metamorfismo (scisti verdi), come l'oro primario a Lega Dembi. Inoltre furono localizzati diversi giacimenti di minerali industriali come la diatomite nella Rift Valley, il potassio nella Depressione Dancala, il marmo a Daleti, nel Welega occidentale e altri minerali economicamente interessanti.

³⁶ La Cooperazione Italiana allo Sviluppo è stata ed è tuttora uno dei partner più attivi in questo campo. Durante il periodo di dottorato sono stato coinvolto personalmente per la produzione di due carte geologiche, in scala 1:100,000, nell'area di Macallè che sono riportate, in forma schematica, in Allegato 4, carte n. 14, 15. Tale occasione mi ha permesso di verificare le notizie d'archivio e di aggiornare le conoscenze dell'area sia dal punto di vista geologico, sia dal punto di vista giacimentologico identificando alcuni adunamenti inediti di minerali utili.

Un interessante elemento di analisi sull'attività della cooperazione italiana in Etiopia è rappresentato dal lavoro di Calchi Novati G., "L'Etiopia sul filo della memoria", in: *Studi Piacentini - rivista dell'Istituto storico della Resistenza e dell'età contemporanea*, 10, 1991. Pagg. 177-206.

È prevista la continuazione del programma di cartografia geologica regionale fino a quando tutto il Paese sarà coperto.

Dal punto di vista delle mineralizzazioni più comuni, il programma di cartografia si è attualmente focalizzato in quelle parti del territorio caratterizzato dai terreni Precambri di basso grado metamorfico. Tali terreni si trovano soprattutto nelle parti settentrionali, occidentali e meridionali del Paese (carta n. 16, Allegato 4). Questo lavoro è stato seguito da attività di prospezione tattica che ha consentito la produzione di carte alle scale 1:50.000 ed a scale maggiori.

L'attività di esplorazione dell'EIGS è coadiuvata da servizi di laboratorio come l'unità per sondaggi e l'unità di geofisica.

L'unico laboratorio che consenta di ottenere dati ad un elevato grado di attendibilità nel Paese è quello dell'EIGS³⁷. Tale laboratorio, con venticinque anni di attività, ha una divisione per le

³⁷ In effetti esiste anche un laboratorio chimico del Dipartimento di Geologia e Geofisica (DGG) dell'Università di Addis Abeba (AAU) all'interno della struttura universitaria di Addis Abeba. Da una comunicazione verbale con il tecnico che si è occupato a lungo della operatività di tale laboratorio (Rivoldini A.) risulta che gli interventi utili da effettuare nel Laboratorio Chimico per ottenere il massimo rendimento sono qui di seguito riportati:

- riassetto razionale del magazzino reagenti e materiali. A tal uopo dovrebbe essere garantita la disponibilità di opportuni scaffali o armadi;
- assemblaggio e calibratura dei dosatori e delle micropipette di precisione;
- preparazione delle soluzioni (46) per la determinazione nelle acque degli anioni PO_4 , SO_4 , S, NO_2 , NO_3 , NH_4 , F, Cl, CO_3 e HCO_3 mediante spettrofotometria UV-Visibile;
- esecuzione delle curve di calibrazione per la determinazione degli anioni sopraindicati e dimostrazioni pratiche di analisi di campioni reali;
- dimostrazione di tecniche di concentrazione (resine a scambio ionico e estrazioni con solventi) per la determinazione di elementi metallici nelle acque (ciò si rende indispensabile in quanto l'ASS è l'unico strumento posseduto dal laboratorio per la determinazione dei metalli che nelle acque sono presenti in basse concentrazioni);

analisi chimiche basata sull'assorbimento atomico, diffrattometria a raggi x, spettrofotometria ad emissione e analisi per via classica.

Vi è pure una sezione per l'analisi dell'acqua ed un'unità meno sviluppata per l'analisi di idrocarburi. Recentemente sono state istituite le unità di analisi mineralogica e fisica.

Per quanto riguarda la possibilità di effettuare analisi in sito, attraverso i sondaggi, bisogna prendere atto dell'effettiva carenza, nel Paese, di macchine per effettuare sondaggi. Le agenzie governative possiedono alcuni macchinari per il sondaggio basati sulla tecnica della percussione e rotazione utilizzati per lo sviluppo della ricerca delle acque freatiche e per la geologia applicata alle fondazioni.

La capacità per operazioni di perforazione dei privati, presente in alcune regioni, è assai limitata. L'EIGS e limitatamente anche l'EMRDC sono le sole agenzie che possiedono corone diamantate. L'EIGS è la sola agenzia che può compiere perforazioni profonde con tecniche a rotazione. Attualmente possiede l'equipaggiamento e la manodopera per perforare annualmente oltre 30,000 metri di spessore totale, con tecnologia a corona diamantata, e può eseguire perforazioni idrogeologiche fino ad una profondità di circa 500 metri. Inoltre possono essere prodotte annualmente perforazioni superiori ai 15.000 metri per pozzi petroliferi e geotermici ad una profondità di 2000-2500 metri ognuno.

-
- dimostrazione di tecniche di disgregazione di campioni solidi con il Forno a Microonde e determinazione in ASS di metalli in rocce e minerali standard internazionali di riferimento;- assemblaggio dell'accessorio MHS-10 del ASS (meglio se eseguito da tecnici specializzati) per la determinazione di Sb, Cd, As, Se, Te, Bi, Hg, Sn e Pb presenti in tracce in acque e rocce;
 - dimostrazione di analisi con MHS-10 di acque e rocce;
 - compilazione di semplici protocolli analitici per l'analisi di rocce, minerali e acque.

L'esplorazione idrica e mineraria è eseguita da parte dell'EIGS anche con il contributo di metodologie geofisiche. Attualmente sono utilizzati dei sistemi basati su tecniche elettriche, magnetiche ed elettromagnetiche che mettono in grado di poter esplorare, a basso costo, piccole aree per l'individuazione di minerali solidi e di falde acquifere.

CAPITOLO 3

CONSIDERAZIONI SULL'ECONOMIA E SULLA SOCIETÀ ETIOPICA

3.1 Breve illustrazione sugli indicatori economici dell'Etiopia

La crescita economica delle ultime tre decadi ha mostrato fluttuazioni significative, seguendo un modello consolidatosi negli anni '60. Sulle difensive dal 1983, e particolarmente nel periodo 1987/88, il PIL è bruscamente diminuito, e le cause sono da ricercarsi principalmente nel protrarsi degli eventi bellici di quel periodo che hanno spinto ulteriormente nella povertà il settore agricolo³⁸.

Alcuni studi, come si vedrà in dettaglio più avanti, indicano che la popolazione etiopica supera i 65 milioni³⁹, e aumenta di oltre il 3%⁴⁰ all'anno. L'unico censimento di cui si abbiano i dati è stato eseguito nel maggio 1984⁴¹, ed ha registrato una popolazione di 42⁴² milioni di individui

³⁸ Un significativo esempio dell'evoluzione storica dell'agricoltura etiopica si trova nel lavoro di McCann James C., "Historical trends of agriculture in Ankobar District, 1840-1989", in *Ethiopia: problems of sustainable development - A conference report*, 5 Gennaio 1990. Pagg.202-224.

³⁹ Tale valore è stato ricavato dalle proiezioni di Loerbroks I. R. "Population-food equation in Ethiopia", presentato al Workshop su "Integrating population and development planning", 5-7 Maggio 1994. Pag. 2.

⁴⁰ Nell'Aprile del 1993 il Governo Transitorio dell'Etiopia promosse ufficialmente una politica sulla popolazione nazionale che prevedeva, tra le altre cose, un controllo delle nascite attraverso una riduzione del grado di natalità da 7.9 a 4 bambini per donna entro il 2015.

⁴¹ Office of the Population and Housing Census Commission, "The 1984 Population and Housing Census of Ethiopia - Analytical Report At National Level", Addis Abeba, Dicembre 1991. Ci sono voluti sette anni per elaborare i dati di un censimento. Questo è un altro fattore che dovrebbe far riflettere sulla necessità di riorganizzazione delle strutture di classificazione dei dati nazionali.

(carta n. 17). Gli indicatori demografici⁴³ comprendono un tasso di nascita di 46.9 ogni 1000 persone, il tasso di mortalità è di 15.2 ogni 1000 persone, il tasso di mortalità infantile è di 111 ogni 1000 nascite vive, e l'aspettativa di vita media è di 51.9 anni.

L'agricoltura è il settore economico dominante ed impegna circa l'80%⁴⁴ della forza lavorativa del Paese. A causa della siccità, nel 1984/85⁴⁵ la produzione dei raccolti era scesa drasticamente rispetto ai raccolti del periodo 1979/80. Anche l'allevamento è stato interessato sensibilmente dalle siccità ricorrenti.

Il settore energetico è ancora fortemente legato ai combustibili tradizionali, con effetti ambientali dannosi. Comunque, come si vedrà più avanti, c'è un discreto potenziale in energia idroelettrica e geotermica, con possibilità di esportazione verso i Paesi limitrofi.

Il trasporto nell'Etiopia rurale è costituito tuttora principalmente da animali da soma. Di 18,600 km di strade, solo il 22% è asfaltato. Non esistono sbocchi al Mar Rosso. Esiste un collegamento ferroviario tra Addis Abeba e Djibouti, alcuni aeroporti nazionali ed un aeroporto internazionale.

⁴² L'UNDP ha prodotto un'altra serie di dati sulla densità demografica, relativi al 1994, sulla base dei quali è stata prodotta la carta n. 18 in Allegato 4.

⁴³ Transitional Government of Ethiopia, "National Report on Environment and Development", *A Report prepared for the United Nations Conference on Environment and Development*, Rio de Janeiro, Brasile, Gennaio 1992. Pag.1

⁴⁴ Seyoum Gebre Selassie, "Labour market requirements and the socio economic characteristics of job seekers in the modern sector in Ethiopia", *op. cit.* pag. 63, tavola 2.

⁴⁵ Vernier A. e Giuliani S.E., "Water Supply for Emergencies - Ethiopia 1984-86", *op. cit.* agg. 603 - 615

La maggioranza della popolazione vive in comunità disperse nelle aree rurali. I Servizi nazionali sono fortemente sottosviluppati essendo solo il 5.24%⁴⁶ della popolazione dotata di un adeguato approvvigionamento idrico. Questa percentuale sale al 42.66%⁴⁷ nelle aree urbane.

Agli inizi degli anni '90 c'è stata una timida ripresa dell'industria con sensibili investimenti rivolti soprattutto alla costruzione di cementifici e di fabbriche per l'industria tessile. Purtroppo gli sviluppi politici più recenti hanno inferto un duro colpo nella crescita strutturale dell'Etiopia che questo primo processo di industrializzazione stava sviluppando.

L'istruzione ha visto una diffusione considerevole nel ventennio 1965-85⁴⁸ in cui il tasso di scolarizzazione è passato dall'11% al 36% nelle scuole elementari, e dal 2% al 12% nelle scuole secondarie. Nel periodo 1992-93⁴⁹ il totale della popolazione studentesca era di 2,529,000 unità con 90,000 insegnanti e 9,717 strutture scolastiche. Comunque, a causa delle scarse strutture per la popolazione studentesca, la qualità dell'istruzione è calata drasticamente con insufficiente preparazione della manodopera.

⁴⁶ Dipartimento di Programmazione e Pianificazione del Water Supply and Sewage Authority (WSSA), "Statistical review", Addis Abeba, , 1994. Pag.2. Il dato comprende l'agglomerato urbano di Addis Abeba.

⁴⁷ Dipartimento di Programmazione e Pianificazione del Water Supply and Sewage Authority (WSSA), "Statistical review", op. cit., 1994. Escludendo Addis Abeba la percentuale scende al 14.88%.

⁴⁸ Cooperazione Italiana, "Le priorità in Africa orientale e centrale", rapporto della cooperazione italiana, Dicembre 1989. Pag.44

⁴⁹ Ministry of Mines & Energy of Ethiopia, "Mineral Investment Opportunities in Ethiopia - Volume One: Country and Economic Information", Ottobre 1994. Pag.8.

3.2 Sviluppo economico e sociale

Volendo definire l'ambiente su cui sviluppare una base per l'applicazione delle politiche sostenibili, è qui di seguito riportata una breve traccia sull'evoluzione economica dell'Etiopia seguita da considerazioni relative agli elementi sociali che maggiormente possono condizionare tale tipo di sviluppo. I commenti relativi al terzo componente del sistema "sviluppo sostenibile", l'ecologia, sono trattati nel capitolo relativo alle risorse, essendo questo un componente fortemente legato alle risorse e relativamente estraneo alla politica di sviluppo fino a poco tempo fa applicata in Etiopia.

3.2.1 Caratteristiche dell'economia etiopica

Fin dai primi anni '70, quando uno dei più sfavorevoli shock petroliferi interessò l'economia globale, i Paesi sviluppati ed in via di sviluppo hanno sofferto recessioni di vari gradi di dimensione. I Paesi del terzo mondo che non producono petrolio, particolarmente quelli dell'Africa Sub-Sahariana, furono i più svantaggiati.

A causa dei forti aumenti nei prezzi di tutti i prodotti in un breve arco di tempo, le spese di molti Paesi africani sono state fortemente incrementate per le importazioni di petrolio e per la fabbricazione di beni di consumo. Inoltre, come si vedrà più avanti, gli introiti dalle esportazioni è diminuito. Questo perché le esportazioni dei PVS sono essenzialmente prodotti provenienti dal settore agricolo, che ha un modello rigido di domanda e risposta.

In Etiopia il prodotto esportato maggiormente è il caffè che, nella media, rende il 65% delle entrate in valuta straniera, seguito dall'olio di semi, cuoio e pelli (Tavola 4). Nel tentativo di aumentare le esportazioni, il governo precedente ha aumentato l'area coltivata a caffè. Questo ha condotto alla distruzione delle foreste nelle aree dell'Etiopia meridionale, occidentale e sud-occidentale, che sono i settori più idonei per la coltivazione del caffè. Un'altra importante fonte di valuta straniera potrebbe essere il turismo. Comunque, a causa della lunga guerra civile terminata nel 1991, che è stata seguita da una vera e propria guerra nel 1998, i luoghi storici del nord, che attirano la maggior parte dei turisti, non sono facilmente accessibili. Per gli stessi motivi anche l'accesso alle altre parti del Paese sono difficili. Il risultato dell'elemento bellico ha quindi impedito lo sviluppo di un'industria turistica che, per la particolare evoluzione storica e per la presenza di elementi naturali quali la morfologia, la particolare posizione geografica e la varietà delle caratteristiche fisiche, potrebbe rappresentare un'interessante fonte di entrate di valuta straniera. Attualmente, comunque, il reddito da turismo è molto basso.

Uno dei maggiori problemi per un sensibile aumento sia del PIL sia del reddito pro capite è la disponibilità di capitali stranieri. Da quando questa disponibilità è diventata insignificante⁵⁰, gli investimenti nei vari settori dell'economia procedono con difficoltà. La mancanza di sicurezza e stabilità, le priorità sbagliate, insieme con un processo molto centralizzato di decisione-creazione hanno contribuito al rallentamento della crescita pro capite. Questo deterioramento economico è stato esacerbato dalle siccità. L'Etiopia è interessata periodicamente da carestie (quelle del 1972-

⁵⁰ World Bank, "Annual Reports", 1984-1990.

74, 1984-85⁵¹, 1987-88⁵² tanto per citare alcune). La più tristemente famosa maturò nel 1984-85, quando perirono oltre 700,000 persone. Anche la carestia del 1973-74 ha causato molte vittime (oltre 250,000 persone).

Questi dati non si riferiscono al numero totale di morti in quei periodi, ma solo quelli che furono in eccedenza rispetto alla mortalità normale e attribuibili alla carestia. Il fattore che contribuisce maggiormente alla ricorrenza delle carestie, indotte dalla siccità, è il basso e decrescente tasso di crescita economica, specialmente quello del settore agricolo, accompagnato da un alto e crescente tasso di crescita della popolazione. Questo è qui di seguito riportato in Tavola 1⁵³.

Tavola 1

Crescita della popolazione e crescita del PIL pro capite per anni selezionati

Periodo	Tasso di Crescita del PIL	Tasso di Crescita della Popolazione
1970-74	4.1	2.3
1975-79	5.0	2.6
1980-84	2.5	2.8
1985-89	1.5	2.9

Fonte: Asmerom Kidane (1990).

⁵¹ Admasu Gebeyehu, "Assessment fo crop production and vulnerability to famine", atti del: *International Workshop on Water Resources Management in Drought Prone Areas*, Addis Abeba, 18-22 Marzo 1996. Pag.69.

⁵² Cooperazione Italiana, "Le priorità in Africa orientale e centrale", op. cit. Pag.46

⁵³ Asmerom Kidane, "Regional Variation in Fertility, Mortality and Population Growth", in *Genus* 48(1), 1990. pagg. 195-206.

Il basso tasso di crescita del settore agricolo è dovuto ad un insufficiente intervento governativo rimanendo, perciò, con le sue tecnologie tradizionali. Ciò è aggravato dalle politiche di marketing e di mercato che hanno scoraggiato i coltivatori ad aumentare la produzione. Come conseguenza i coltivatori hanno iniziato a sfruttare le terre marginali passando dalla prostrazione della carestia ad aree relativamente più fertili. Questo insieme di cose ha portato il sistema agricolo a diventare sempre più inadeguatamente esteso piuttosto che adeguatamente intensivo.

Il settore industriale non è andato molto meglio. La maggior parte delle fabbriche esistenti sono molto vecchie ed tecnologicamente obsolete. Nei 30 anni passati, non ci sono stati investimenti significativi in nuove attrezzature industriali. Sebbene le fabbriche siano così poche che il loro impatto ambientale, a livello regionale, è limitato, sono spesso pericolose per l'ambiente a livello locale. Lo spettacolo offerto in passato da queste fabbriche non è mai stato entusiasmante perché, oltre a essere troppo poche, vi erano restrizioni dovute a una gestione centralizzata, e spesso sono restate a corto di materie prime, specialmente di quelle che richiedono pagamenti con valuta straniera. La maggior parte dell'industria ricade nella categoria dell'industria leggera, per esempio tessile, zucchero e olii alimentari. Perciò, si ricercano entrate dal settore agricolo; questo richiede coltura intensiva su estese aree di terra, ma implica anche un impatto negativo sull'ambiente. Fino al maggio 1991, il Paese era sotto una dittatura militare che ha cercato di stabilire una posizione centralizzata nei progetti di economia. Quando un PVS come l'Etiopia segue un sistema centralizzato di pianificazione economica, il settore burocratico tende a crescere velocemente. Comunque, questo settore influenza solo una piccola parte del totale del PIL.

A causa delle ragioni sopra esposte, il PIL è cresciuto piuttosto lentamente mentre il reddito pro capite è recentemente calato. Sia il PIL sia il reddito pro capite sono riportati, per alcuni anni scelti, in Tavola 2⁵⁴.

Tavola 2

PIL totale e pro capite per anni selezionati

Periodo	PIL* in milioni di Birr	Tasso di crescita annuale %	Reddito** pro capite in Birr	Tasso di crescita annuale %
1973	6 834		1592	
1978	7 032	2.0	204.3	2.6
1983	8 610	2.4	238.6	2.3
1986	8 237	1.9	244.5	2.0
1990	9 301	0.4	242.0	0.1

* valutato a costi a fattore continuo

** valutato a prezzi correnti di mercato

Fonte: Banca nazionale Etiopica (1973-1990). Rapporti annuali.

Oltre al PIL e al reddito pro capite, anche il "PIL settoriale" può essere utilizzato come indicatore di sviluppo economico. In genere, un Paese è detto sviluppato se il settore industriale aumenta mentre l'occupazione nel settore agricolo decresce. Per esempio negli Stati Uniti d'America solo l'8% della forza lavoro è occupato in agricoltura. Questo 8% non solo rifornisce l'intera popolazione degli Stati Uniti ma è anche uno dei maggiori esportatori alimentari verso gli altri

⁵⁴ I dati presenti nelle tavole 2 e 3 sono stati ricavati dai Rapporti Annuali della National Bank of Ethiopia

Paesi sviluppati ed in via di sviluppo. Nel nostro caso abbiamo visto che oltre l'80% degli etiopici sono impegnati in agricoltura e non riescono a sviluppare una produzione sufficiente a soddisfare le esigenze nazionali.

La Tavola 3⁶⁷ mostra il PIL scomposto nei quattro maggiori settori dell'economia.

Tavola 3

PIL settoriale per anni selezionati

(in milioni di Birr)

Periodo	Agricoltura	Industria	Servizi	Altri
1973	3 730	1 052	1 045	1 006
1978	3 699	969	989	137
1983	4 204	1 376	1 346	1684
1986	3 481	1 464	1 464	1 775
1990	4 021	1 597	1 597	2 154

Fonte: Banca Nazionale dell'Etiopia (1973-1990). Rapporti annuali.

Da quanto sopra esposto risulta evidente che le difficoltà economiche dell'Etiopia sono legate al tipo di economia prevalentemente dipendente dai prodotti agricoli per l'esportazione. La Tavola 4 mostra il contributo sempre più importante derivante dall'esportazione del caffè nell'acquisizione di valuta estera, influenzando del 32% circa nel 1975 fino al 72% circa nel periodo 1985/86 sul totale delle esportazioni (Tavola 4). Il fatto di dipendere così pesantemente da un unico prodotto, per di più agricolo, per la valuta estera rappresenta, per l'Etiopia, un serio pericolo, non solo da un punto di vista meramente economico, ma anche sociale, che dovrebbe

(1973-1990), Addis Abeba.

essere costantemente calcolato nelle considerazioni sugli elementi destabilizzanti del Paese. Inoltre le caratteristiche economiche di un prodotto agricolo sono caratterizzate da due variabili, ossia dalle fluttuazioni del mercato e dalle condizioni climatiche.

In passato furono compiuti dei timidi tentativi per la diversificazione delle esportazioni che, però, non diedero i risultati sperati. E mentre le esportazioni non riescono ad assumere l'importanza necessaria nei mercati esteri, le importazioni, come mostra la Tavola 5, sono in continua ascesa.

Tavola 4⁵⁵

Valore degli Articoli maggiormente Esportati

(in milioni di Birr)

Periodo	Caffè	olio di semi	Cuoio & Pelli	Altri	Totale
1975	152.7	83.9	34.5	198.3	469.4
1978	502.3	12.9	66.3	50.8	632.3
1982/ 83	495.9	15.4	77.3	221.0	809.6
1985/ 86	664.8	7.7	119.5	131.8	923.8
1988/ 89	627.0	11.1	123.5	141.2	902.0

Fonte: Banca Nazionale dell'Etiopia (1975-1990) Rapporti Annuali

⁵⁵ I dati presenti nelle tavole 4 e 5 sono stati ricavati dai Rapporti Annuali della National Bank of Ethiopia (1975-1990), Addis Abeba

Tavola 5

Valore degli articoli maggiormente importati

(in milioni di Birr)

Periodo	Combustibile	Beni di capitale	Beni di consumo	Altre importazioni	Totale
1975	141.7	506.2	647.9	197.2	1493.0
1978	198.0	744.7	942.7	161.0	2046.4
1982/ 83	397.0	576.9	463.4	315.6	1752.9
1985/ 86	253.0	742.3	869.8	346.2	2211.3
1988/ 89	214.0	822.6	648.8	415.0	2100.4

Fonte: Banca Nazionale dell'Etiopia (1975-1990) Rapporti Annuali

Da quanto appena visto è chiaro che la situazione relativa al bilancio commerciale non ha le caratteristiche positive che si dovrebbero avere in una economia in sviluppo. Nella Tavola 6 si nota come il deficit commerciale sia costantemente presente tutti gli anni. Questo vuole dire che l'Etiopia dipende da aiuti economici esterni per sostenere l'economia, che a loro volta compongono un'ulteriore fonte destabilizzante dell'economia. È un circolo chiuso che dovrebbe esortare all'adozione di un nuovo tipo di economia che abbia la flessibilità necessaria per essere adattato alle caratteristiche del territorio etiopico.

Tavola 6⁵⁶

Valore totale delle esportazioni, importazioni e bilancio commerciale

(in milioni di Birr)

Periodo	Esportazioni (A)	Importazioni (B)	Bilancio Commerciale A/ B
1972/ 73	879.1	1 493.0	0.58
1977/ 78	699.2	2 046.4	0.34
1982/ 83	809.6	1 752.9	0.46
1985/ 86	744.6	2211.3	0.34
1988/ 89	903.2	2 100.4	0.42

Fonte: Banca Nazionale dell'Etiopia (1972-1990) Rapporti Annuali

La tavola 7 evidenzia l'impovertimento delle riserve di valuta straniera presente in Etiopia. Tali riserve sono diminuite di oltre il 74% nel periodo compreso tra il 1976/77 e il 1988/89. Se questi dati vengono paragonati con i dati relativi alle esportazioni, si nota che queste ultime sono diminuite sensibilmente meno del corrispondente impoverimento delle riserve in valuta estera. Da quanto appena detto si individua nell'incremento del prezzo delle importazioni la causa di questa discrepanza.

⁵⁶ I dati presenti nella tavola 6 sono stati ricavati dai Rapporti Annuali della National Bank of Ethiopia (1972-1990), Addis Abeba

Tavola 7⁵⁷

Riserve di Valuta Straniera

(in milioni di Birr)

Periodo	Banca Nazionale	Banca Commerciale	Totale
1976/ 77	648.6	161.8	810.4
1982/ 83	185.5	39.0	224.1
1985/ 86	445.1	134.1	579.2
1988/ 89	50.1	144.5	194.6

Fonte: Banca Nazionale dell'Etiopia (1986-1990) Rapporti Annuali

Il basso livello di sviluppo economico etiopico è ulteriormente visibile attraverso un'analisi dalle finanze governative, in particolare dalle entrate ed uscite, illustrate nella Tavola 8. Il debito fiscale è il risultato delle basse entrate governative, che è in funzione della politica fiscale di base. Naturalmente dove è presente un basso livello nello sviluppo economico è naturale aspettarsi un altrettanto basso introito fiscale. Ma questo è dovuto anche ad un imperfetto meccanismo fiscale che consente una facile evasione.

⁵⁷ I dati presenti nella tavola 7 sono stati ricavati dai Rapporti Annuali della National Bank of Ethiopia (1986-1990), Addis Abeba

Tavola 8⁵⁸

Entrate e Uscite Governative

(in milioni di Birr)

Periodo	Entrate Totali (A)	Uscite Totali (B)	Deficit (A-B)
1975/ 76	983	1200	-217
1980/ 81	2184	2678	-494
1985/ 86	3526	4398	-872
1988/ 89	3737	5189	-1452

Fonte: Ufficio Centrale di Statistica (1975-89). Estratto statistico.

Nella Tavola 9 viene evidenziata la differenza fra le entrate e le uscite governative che potrebbe essere riferita alla riduzione nello sviluppo economico avvenuta in quel periodo e alle spese in armamenti che sono state condotte durante la guerra civile nello stesso periodo. Questo elemento dovrebbe essere un'evidenza della pericolosità, perlomeno in campo economico, che un conflitto armato può rappresentare per un Paese come l'Etiopia. Un dato interessante proveniente dalla Tavola 9 è rappresentato dalla considerevole differenza tra il reddito pro capite medio di un villaggio rurale e quello di un'area urbana. Inoltre, tanto più vasta è l'area urbana tanto più questa differenza è evidente.

⁵⁸ Central Statistics Office, "Statistical Abstract", Ufficio Centrale di Statistica (1975-89), Addis Abeba.

Tavola 9⁵⁹

Reddito tra aree rurali ed urbane selezionate

Tipo di insediamento	Dimensione numerica della popolazione	Reddito pro capite Birr/anno
A. Villaggio rurale		
1.Abogordo (Shewa)	464	207.11
2.Egebuma (Harerge)	774	165.80
Media	619	186.46
B. Piccola cittadina		
1.Adi Abun (Tigray)	3 616	471.38
2.Bale Wondege (Bale)	1 261	321.79
3.Erer (Shewa)	2 811	623.93
4.Tuga (kefa)	3 741	496.93
Media	2 857	478.51
C. Cittadina da media a grande o città		
1.Addis Ababa	1 291 223	626.60
2.Jima (Kefa)	62 538	587.60
3.Nazreth (Shewa)	75 000	615.40
Media	476 253	609.87

Fonte: Gruppo CESEN-ANSALDO/ FINMECCANICA (1986).

Con l'applicazione del concetto sviluppo sostenibile, tale tendenza dovrebbe invertirsi, dato che tale concetto si basa sulla valorizzazione delle risorse ambientali per la produzione di benefici

⁵⁹ Gruppo CESEN-ANSALDO/ FINMECCANICA, "Biomass Energy Resources", Rapporto tecnico 1 e Rapporto Principale 1, National Energy Committee, Ministry of Mines and Energy, 1986.

non solo economici, sociali ed ambientali ma anche durevoli nel tempo. Per raggiungere questi obiettivi devono essere rispettate certe condizioni su cui sviluppare questo nuovo tipo di economia, che si basano su una caratteristica fondamentale dello sviluppo sostenibile e cioè la “trasnazionalità” della sua applicazione.

Gli indicatori economici sopra analizzati mostrano un'economia vicina al collasso. Unica alternativa rimasta è la revisione critica dell'attuale situazione politica generale in modo da realizzare le condizioni adatte all'immediata applicazione di uno sviluppo sostenibile.

3.3 Le caratteristiche demografiche dell'Etiopia

La pressione demografica è un elemento che andrebbe continuamente monitorato con particolare attenzione in Etiopia. La pressione demografica è riferita non solo allo squilibrio tra la crescita demografica e la disponibilità alimentare, ma anche allo stress che l'aumento demografico comporta nei confronti delle risorse. Ad esempio, in Tavola 10 sono riportati i dati relativi alla crescita demografica avvenuta tra il 1935 ed il 1990 in Etiopia. Se prendiamo il ventennio compreso tra il 1965 ed il 1985 si osserva che la popolazione etiopica è aumentata di oltre il 60%, mentre la quantità di terra coltivata è aumentata di circa il 12%⁶⁰, mantenendo costanti le tipologie tecnologiche adottate.

⁶⁰ WRI/IIDA (1988), “World Resources 1988-89: An Assessment of the resources Base that supports the Global Economy”. Basic Books, Inc. New York. Pag. 264

Tavola 10⁶¹

Stime calcolate della popolazione etiopica nel periodo

1935-1990 (in milioni)

Anno	Popolazione	Anno	Popolazione	Anno	Popolazione	Anno	Popolazione
1935	15.3	1949	19.5	1963	25.1	1977	34.8
1936	15.6	1950	19.9	1964	25.7	1978	35.7
1937	15.9	1951	20.2	1965	26.3	1979	36.7
1938	16.1	1952	20.6	1966	26.9	1980	37.7
1939	16.4	1953	20.9	1967	27.5	1981	38.7
1940	16.7	1954	21.3	1968	28.1	1982	39.8
1941	17.0	1955	21.7	1969	28.8	1983	40.9
1942	17.3	1956	22.0	1970	29.4	1984	42.2
1943	17.6	1957	22.4	1971	30.2	1985	43.3
1944	17.9	1958	22.8	1972	30.9	1986	44.6
1945	18.2	1959	23.2	1973	31.6	1987	45.9
1946	18.5	1960	23.6	1974	32.3	1988	47.3
1947	18.9	1961	24.1	1975	33.1	1989	48.7
1948	19.2	1962	24.6	1976	34.0	1990	50.1

Fonte: Asmerom Kidane (1987).

Purtroppo le disastrose condizioni strutturali in cui versa il Paese non consentono, come già detto, l'efficiente applicazione di una politica di controllo demografico. Inoltre i dati relativi agli indicatori demografici non godono di quella precisione necessaria per una valutazione attendibile

⁶¹ I dati presenti nella Tavola 10 sono ricavati dal lavoro di Asmerom Kidane, "Re-estimating the

di impatto che un nuovo tipo di gestione comporterebbe. Infatti, per le cause sopra citate, il censimento eseguito nel maggio 1984⁶² ha coinvolto solo circa l'85% della popolazione. Nella Tavola 11 sono riportati i dati relativi alle proiezioni dell'aumento demografico previsto in Etiopia. Secondo queste proiezioni la popolazione umana etiopica raddoppierà nell'arco di 20 anni. È facile intuire che l'aumento di maggiore entità si concentrerà prevalentemente nelle strutture urbane. L'impatto che questa situazione può portare e la rapidità con cui maturerà sono fattori che devono essere valutati attentamente. In questo contesto una significativa qualità di informazioni concernenti le risorse potrebbe concedere spazi per la pianificazione sostenibile degli ambiti ad alta pressione antropica.

Tavola 11⁶³

Proiezione dell'aumento demografico in Etiopia

fino al 2020

Anno	Popolazione (milioni)
2000	66.7
2005	79.4
2010	94.2
2015	111.1
2020	129.8

Fonte: I. R. Loerbroks, 1994.

Ethiopian Population by age and Geographical Distribution”, 1987. Pagg. 59-73

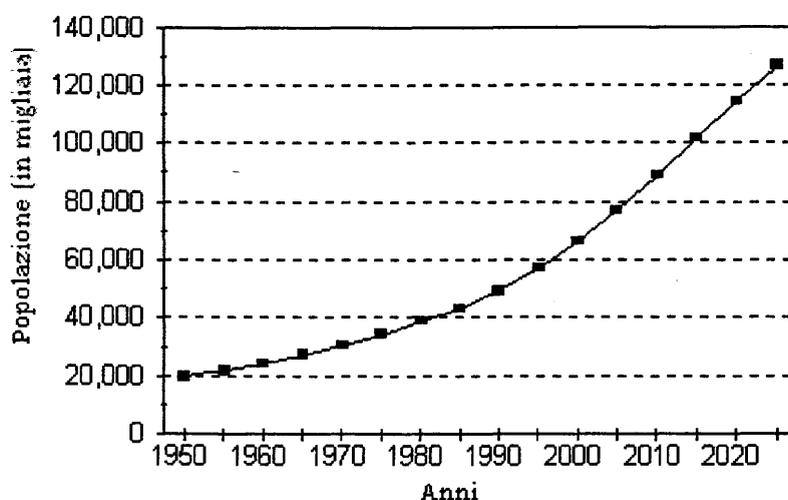
⁶² Office of the Population and Housing Census Commission, op. cit.

⁶³ Loerbroks I. R. “Population-food equation in Ethiopia”, op. cit. pag. 2

I dati relativi alle previsioni dell'incremento demografico, da qualsiasi fonte provengano, fluttuano in un range di circa dieci milioni di unità per l'anno 2020.

Proiezioni dell'aumento demografico in Etiopia

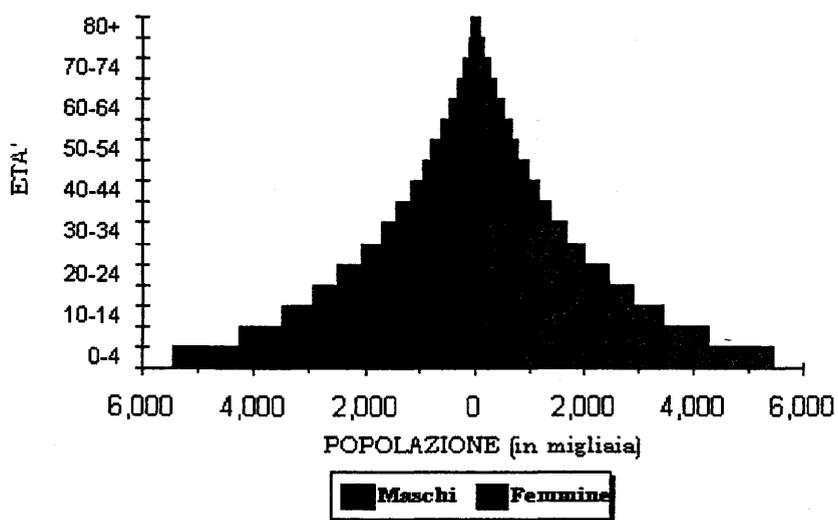
1950 - 2025



Fonte: UN Population Division, 1990. (La proiezione include la popolazione dell'Eritrea)

Nella Tavola 12 vengono distinte, secondo l'età, le classi a maggior crescita, riconoscendo nell'Etiopia un Paese composto da una popolazione sempre più giovane, che può essere facilmente coinvolta, con un'accurata preparazione motivazionale, in progetti con marcate caratteristiche sostenibili. Tali progetti consentirebbero, inoltre, un vettore per la diffusione dei valori culturali relativi alla sostenibilità ambientale.

Piramide delle età



I dati, riferiti alle proiezioni per il 1995, includono la popolazione dell'Eritrea.

Tavola 12⁶⁴

Distribuzione per età, in percentuale, della popolazione Etiopica per periodi selezionati

Età	1960-65	1975-80	1980-85
0-4	17.1	18.4	18.6
5-9	13.5	14.2	14.9
10 - 14	12.1	12.4	12.5
15 - 19	10.0	10.6	10.6
20 - 24	9.0	8.9	8.9
25 - 29	7.1	7.5	7.4
30 - 34	6.3	6.2	6.1
35 - 39	5.4	5.2	5.1
40 - 44	4.4	4.4	4.2
45 - 49	3.5	3.5	3.4
50 - 54	2.4	2.9	2.6
55 - 59	2.1	2.3	2.0
60-64	1.7	1.5	1.5
65 - 69	1.2	1.0	1.0
70 -	4.4	1.1	1.2
Totale	100	100	100

Fonte: Asmerom Kidane, 1987.

La Tavola 13 permette di individuare le regioni in cui la pressione demografica si è attivata maggiormente, consentendo una prima selezione delle aree prioritarie di intervento.

⁶⁴ Asmerom Kidane, "Re-estimating the Ethiopian Population by age and Geographical Distribution", op. cit., 1987. Pagg. 59-73

Tavola 13⁶⁵

**Dimensioni della popolazione e tasso di crescita nelle Regioni amministrative Etiopiche nel
1970 e nel 1981**

Popolazione	1970		1981	
	Dimensioni (in milioni)	Tasso di crescita (%)	Dimensioni (in milioni)	Tasso di crescita (%)
Sidamo	2.62	2.54	3.4	2.86
Shewa	6.60	2.50	8.3	2.82
Gojam	2.03	2.44	2.8	2.76
Gonder	1.82	2.44	2.6	2.76
Welo	2.27	2.44	3.2	2.76
Harerge	2.95	2.41	3.7	2.73
Kefa	1.69	2.34	2.2	2.70
Welega	1.71	2.34	3.2	2.70
Gamo-Gofa	0.89	2.31	1.1	2.63
Arsi	1.19	2.28	1.5	2.60
Bale	0.72	2.28	1.0	2.60
Ilubabor	0.69	2.28	0.9	2.60
Tigray	1.51		2.3	

Fonte: da Asmerom Kidane (1990).

⁶⁵ Asmerom Kidane, "Regional Variation in Fertility, Mortality and Population Growth", op. cit., 1990. pagg. 195-206

3.4 Le risorse naturali: considerazioni generali

L'Etiopia è un Paese sostanzialmente agricolo e relativamente non - industrializzato. L'economia si basa principalmente sulle sue risorse naturali rinnovabili che sono utilizzate soprattutto per la sopravvivenza. Lo stato di queste risorse deve, perciò, essere esaminato in relazione alla popolazione.

3.4.1 L'importanza degli elementi fisici e delle risorse naturali in Etiopia

L'Etiopia è uno dei più grandi Paesi tropicali africani, con un'area di circa 1.1⁶⁶ milioni di Km quadrati⁶⁷. La grande Rift Valley separa gli Altopiani Occidentali e Settentrionali da quelli Sud-orientali ed orientali (carta n. 19, Allegato 4). Ad est, ovest e specialmente a sud degli altopiani si estendono le enormi aree di pianura semi-aride⁶⁸. La maggior parte del Paese è, quindi, rappresentato da altopiani e montagne che costituiscono i bacini imbriferi delle numerose incisioni che alimentano i corsi d'acqua maggiori come i fiumi Abay (Nilo Blu), Tekeze, Awash, Omo, Wabe Shebele, Baro ed Akobo. Grazie alle sue specificità morfologiche, l'Etiopia presenta potenzialità fuori dal comune riferibili alle risorse idriche ed energetiche (energia idroelettrica). Le precipitazioni variano sensibilmente, con quattro modelli distinti (carta n. 20, Allegato 4)

⁶⁶ Gamachu Daniel, "Environment and Development", in *Beyond the famine: An examination of the issues behind famine in Ethiopia*, Angela Penrose (ed), International Institute for Relief and Development Food for Hangery, 1988.

⁶⁷ La valutazione dell'estensione attuale totale dell'Etiopia risulta assai complessa a causa delle presenti condizioni politiche, per cui si fa riferimento alle condizioni antecedenti al 6/5/98.

riferiti: 1) all'altitudine, 2) alle caratteristiche interne, 3) ai fattori esterni 4) alla posizione della zona di convergenza inter tropicale (ITCZ)⁶⁹.

Le risorse idriche hanno un peso cruciale per lo sviluppo in Etiopia, ed è stato adottato un approccio integrato al loro studio e sfruttamento. Il Paese è stato diviso in 14 bacini idrici⁷⁰, di cui 7 defluiscono in fiumi che scorrono parallelamente o attraversano i confini internazionali. Alcuni studi hanno valutato il potenziale delle riserve idriche in 111⁷¹ miliardi di metri cubi per anno. Quest'ultimo dato è indicativo del considerevole potenziale individuabile nelle risorse idriche dell'Etiopia. Al momento è stato sviluppato solo il 4.6%⁷² della potenziale rete per l'irrigazione. Le recenti siccità hanno incentivato lo sviluppo dell'irrigazione, purtroppo sempre fortemente condizionato dalla realtà di povertà in cui viene attuato.

L'Etiopia dispone di risorse energetiche sia rinnovabili sia non rinnovabili. Attualmente c'è una forte dipendenza dai combustibili tradizionali derivanti da biomassa, con conseguente pericolo di deforestazione e perdita di fertilità del suolo, malgrado la realizzazione di alcuni progetti di riforestazione per la produzione di questo tipo di combustibile. Infatti, le poche aree di foresta

⁶⁸ Ethiopian Mapping Authority, "National Atlas of Ethiopia", Berhanena Selam Printing Press, Addis Abeba, 1988.

⁶⁹ National Meteorological Services Agency, "Climatic and Agroclimatic Resources of Ethiopia", Addis Abeba, Agosto 1989. pag. ix

⁷⁰ Admasu Gebeyehu, "Some Reflections on Hydrometeorological Data Availability and Droughts in Ethiopia", atti del: *International Workshop on Water Resources Management in Drought Prone Areas*, Addis Abeba, 18-22 Marzo 1996. Pag.289.

⁷¹ Ethiopian Valley Development Studies Authority (EVDSA), "Master plan for the development of surface water resources in the Awash basin", Rapporto finale, Addis Abeba, 1989.

⁷² Tegegne Gebre Egziabher, "Population and renewable resources in Ethiopia: with emphasis on forest, water and rangeland resource", op. cit. Pag. 113. (I dati dell'Autore si basano sul lavoro di Tesfaye Gizaw e Kemal Zekaria "Water resource development projects and their environmental impact in the Ethiopian setting", op. cit., 1990).

vergine rimaste sono pesantemente sfruttate. Gli studi sui dati climatici indicano che la foresta pluviale ed i boschi potrebbero occupare fino al 34%⁷³ della regione soddisfacendo le necessità per tutti i tipi di legname sia per combustibile sia per l'edilizia. Secondo le stime del Ministero delle risorse naturali⁷⁴, nel 1950 l'area occupata dalla foresta tropicale in Etiopia era del 16% della superficie totale, nel 1980 tale percentuale era del 3.6% fino ad arrivare al 2.7% nel 1989. E' incerto, comunque, se l'Etiopia abbia mai avuto una estesa copertura forestale in tempi storici. Attualmente le zone interessate da rimboschimento coprono una superficie totale estremamente piccola dell'area del Paese⁷⁵. E' stato valutato che circa il 95%⁷⁶ del consumo di legna è usato come combustibile. Il restante 5% è utilizzato nell'edilizia (oltre il 4%) ed in altri usi industriali (meno dell'1%).

D'altra parte esistono altre fonti energetiche nel Paese quali lignite, gas naturale ed energia geotermica. Quest'ultimo tipo di potenzialità, sebbene individuato da parecchi anni, è ancora nella fase preliminare per lo sfruttamento. L'energia idroelettrica, come si vedrà in dettaglio più avanti, offre un considerevole potenziale. L'Etiopia ha anche un buon potenziale per lo sviluppo dell'energia solare e dell'energia eolica.

⁷³ Gamachu Daniel, "Environment and Development", op. cit., 1988.

⁷⁴ Ministry of Natural Resources "Ethiopia, Forestry action program (EFAP)", op. cit.

⁷⁵ Seyoum Gebre Selassie, "Population, Land use and food insecurity in Ethiopia - policy and programmatic implications of past and current situations" atti di: *Integration of population, environment equitable and sustainable development issues into the curriculum of the demographic training and research centre of the Institute of Development Research at Addis Ababa University*, Addis Abeba 18-19 Aprile 1995. Pag. 9.

⁷⁶ Ministry of Natural Resources "Ethiopia, Forestry action program (EFAP)", op. cit. pag. 12. I dati sono relativi al 1992

La relazione tra risorse naturali e crescita della popolazione ha raggiunto il limite di sostenibilità⁷⁷. Nell'Africa Sub-Sahariana l'Etiopia è seconda in quantità di popolazione umana e prima in quantità di capi di bestiame. I metodi attuali di utilizzo e di gestione delle risorse consistono nell'attingere tutto ciò che è possibile dalla natura. Se non controllato, questo potrebbe causare un serio danno alla capacità di tenuta dell'ambiente, per la produzione delle risorse naturali rinnovabili necessarie per mantenere la popolazione almeno al suo attuale livello. Un'altra caratteristica del Paese è la sua varietà geologica che la rende potenzialmente ricca in risorse minerarie. La prospezione ed il rilevamento sono condotti quasi esclusivamente dai privati. Attualmente sussistono le condizioni economicamente idonee per lo sfruttamento di: oro, tantalio, litio, nichel, metalli base, potassio, marmo, bentonite, calcare, caolino, diatomite, quarzo, feldspato, sabbia silicea, dolomia, cenere di soda.

3.4.2 Considerazioni sui dati attualmente disponibili sulle risorse dell'Etiopia

Durante questo studio è stato affrontato un reale problema di attendibilità dei dati attualmente presenti negli archivi a disposizione dei ricercatori⁷⁸. In effetti, se si esamina attentamente tale

⁷⁷ Belay Tegene, "Population pressure and problems of arable land degradation in Ethiopia", op. cit. Pag. 43

⁷⁸ Non è una difficoltà inedita per chi ha lavorato in Etiopia. Si vedano, ad esempio, i lavori di: Vernier A., "General Report - Hydrogeological Investigation Problems in Developing Countries and Emergency Situations", in *XX International Congress on Groundwater - "Hydrogeology for the Development" - International Association of Hydrogeologists (IAH)*, Roma 13-18 Aprile 1987; e/o Admasu Gebeyehu, "Some Reflections on Hydrometeorological Data Availability and Droughts in Ethiopia", op. cit., 1996. Pagg. 288-292; oppure anche

bibliografia, appare evidente una distribuzione statistica non omogenea dei dati. Questi, a parte qualche eccezione, sono concentrati lungo le vie di più facile accesso, ed i luoghi più densamente popolati. Si arriva, così, ad un primo errore di valutazione delle potenzialità effettivamente esistenti nella regione. Un secondo importante punto riguarda la localizzazione. L'attenta analisi delle notizie d'archivio ha permesso di individuare significativi errori di localizzazione di alcuni tipi di risorse nelle carte tematiche generali fornite dal Ministero delle Miniere e dell'Energia⁷⁹. Ciò deriva, presumibilmente, da difficoltà nelle elaborazione dei dati da parte del Ministero delle Miniere e dell'Energia e dai continui cambiamenti di carattere politico avvenuti negli ultimi trent'anni nel Paese. Probabilmente il passaggio dei dati nelle diverse interfacce e/o le necessità politiche del momento⁸⁰ hanno creato discordanze nel processo di elaborazione dei dati, tali da rendere necessaria un'ulteriore verifica e localizzazione delle risorse, particolarmente per quelle minerarie. Tale lavoro è stato svolto durante questo studio, pur con la limitatezza delle informazioni ottenute sul campo, con cui è stato possibile, entro certi limiti, controllare le notizie d'archivio. Per attuare una verifica a campione nel campo delle risorse minerarie, è stata condotta una prospezione strategica su un'area di circa 4.000 Km² nelle rocce Proterozoiche del

Gosaye Anota, "An investigation of Groundwater Recharge Process in the Upper Genale Dawa River Basin in Ethiopia", atti di: *International Workshop on Water Resources Management in Drought Prone Areas*, Addis Abeba, 18-22 Marzo 1996. Pag. 242.

⁷⁹ Getaneh A, "The mineral industry of Ethiopia: present conditions and future prospects", *Journ. Afr. Earth Sc.*, 3 (3), 1985. Pagg. 334-336.

⁸⁰ Un esempio significativo delle discordanze interpretative si può identificare nel grado di influenza che la letteratura assegna alle risorse minerarie riguardo al Prodotto Interno Lordo. Nel "National Report on Environment and Development", op. cit., si afferma che tale influenza era inferiore del 3% nel 1985, mentre per il Ministry of Mines & Energy, nei due lavori "Introducing the Mineral Wealth of Ethiopia", 1994, pag 5 e "Introducing the Goldfields of Ethiopia", 1994, pag 5, era del 0,1% per tale anno. Questa

Tigray, durante la quale sono state individuate diverse aree di potenziale interesse per lo sviluppo di campagne di prospezione tattica in zone di difficile accesso ed in ambiti non tradizionali⁸¹. In letteratura non esistono notizie di quanto rinvenuto durante questo lavoro. Le carte geologiche (con particolare riferimento alla giacimentologia), che rappresentano la sintesi di tali ricerche, sono riportate in Allegato (carte n. 14, 15, Allegato 4).

Dal lavoro di campagna sopra detto, sono derivati elementi utilizzabili in un quadro delle risorse minerarie indubbiamente interessante⁸² per il futuro dell'industria mineraria etiopica, che potrebbe, nonostante l'attuale situazione, influire sensibilmente sul PIL.

Per quanto riguarda le risorse energetiche, l'Etiopia potrebbe essere una delle principali fonti di energia elettrica dell'Africa, oltretutto con sistemi sostenibili ed utilizzando fonti rinnovabili. La localizzazione di tali risorse rinnovabili può attuarsi con diverse metodologie dipendenti dal tipo di risorsa. Per la geotermia, ad esempio, esiste la possibilità, più avanti descritta in dettaglio, di individuare le anomalie termiche del suolo con semplici analisi di bande ed elaborazioni di queste attraverso un'analisi multidimensionale dello spazio con metodologie analitiche⁸³ (carta n. 21, Allegato 4).

breve nota offre l'idea delle difficoltà che sono state affrontate durante la fase di analisi dei dati per questa tesi.

⁸¹ Ad esempio nel complesso delle Arenarie di Adigrat, formatosi con i prodotti della demolizione del basamento cristallino, si può ipotizzare che, in adeguate situazioni morfostrutturali di controllo della paleogeografia, invasa da questi prodotti, si siano verificate condizioni adatte alla formazione di depositi alluvionali tipo "placer", per minerali auriferi. Tale ipotesi si è rivelata attendibile durante la campagna di rilevamento geo-giacimentologico del 1997.

⁸² Si ricordi che i dati presenti in letteratura si basano su un lavoro statistico anomalo, come accennato precedentemente.

⁸³ Valera P., - "Telerilevamento e geologia economica dell'area di Wukro-Negash (Tigray- Etiopia Settentrionale)". tesi di laurea non pubblicata, A.A. 1994-95. Pagg. 13-27.

Le risorse idriche hanno peculiarità specifiche ben definite, indipendentemente dalle caratteristiche antropiche che ha assunto il territorio. Ciò che più influenza il grado di sfruttamento di questo tipo di risorse sono: la profonda conoscenza del livello di vulnerabilità strettamente connesso con il tipo di utenza e la considerazione, da parte degli amministratori e delle utenze, che una delle principali caratteristiche delle risorse idriche è la dinamicità. Gli ultimi dati a nostra disposizione ci indicano l’Etiopia come il Paese rivierasco del Nilo che, con le precipitazioni e la propria porzione di bacino imbrifero, più contribuisce alla portata del Nilo⁸⁴. Questa semplice considerazione dovrebbe rendere chiara l’idea delle potenzialità, sia idriche sia energetiche, del territorio.

Quanto sopra detto è avvalorato dai dati emersi durante questo lavoro che forniscono un’ottimistica visione per il futuro dell’Etiopia nel campo delle risorse energetiche, idriche e minerarie.

⁸⁴ Tesfaye Shiferaw e Tesfaye Tafesse, “Hidropolitics of the Nile Valley: retrospect and prospect”, op. cit. Pag. 4.

CAPITOLO 4

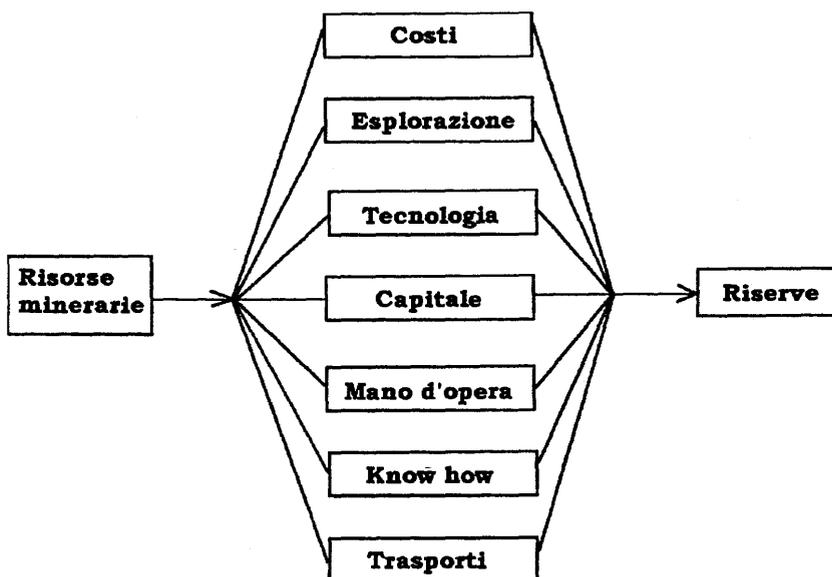
LE RISORSE MINERARIE

Premessa

Appare opportuno fornire in questa sede una definizione per la classificazione di risorse e riserve minerarie. Per risorse minerarie si intendono quegli adunamenti di minerali solidi, liquidi o gassosi ricorrenti all'interno o sopra la superficie terrestre, tali che l'estrazione da essi di materie prime è potenzialmente e normalmente realizzabile. Per riserve si intendono quelle porzioni di risorse parametrizzate dalle quali il minerale utile o la materia prima possono essere economicamente e legalmente estratti nelle circostanze storiche determinate, ovverossia nelle condizioni economiche e con le tecnologie disponibili al presente⁸⁵. La promozione da risorsa a riserva può avvenire attraverso il flusso qui di seguito descritto⁸⁶:

⁸⁵ La definizione è desunta dalla trattazione dell'argomento contenuto in: Bilardo U., Mureddu G. e Piga P., "Geopolitica delle materie prime minerarie", IPALMO, Ministero degli Affari Esteri - Dipartimento per la cooperazione allo sviluppo, Franco Angeli (ed.), 1984. Pagg. 27-34.

⁸⁶ Drolet J. P., "Demand for Canada's Mineral Resources", in *Symposium Internationale sur les ressources non reproductibles*, Toronto, 1974. Modificato.



Fonte: Drolet J. P., 1974. Modificato

Nel caso specifico i dati relativi alle risorse minerarie sono stati valutati in modo dettagliato, così da rendere il più fedelmente possibile la reale situazione di questo tipo di risorse in Etiopia, segnalando i casi in cui i riferimenti bibliografici non corrispondono a realtà. Tali condizioni si sono rivelate ricorrenti ed è stata necessaria un'attenta analisi e, in qualche caso, una nuova e più affidabile localizzazione dei giacimenti. La sintesi di questo lavoro è rappresentata dalle carte e dalle schede in Allegato (Allegati 3 e 4, carte n. 22, 23).

4.1 Considerazioni su potenzialità inedite delle risorse minerarie in Etiopia

Durante questo lavoro sono state identificate potenzialità inedite nel campo delle risorse minerarie. In particolare la nostra attenzione è stata rivolta a materiali industriali che fino a non molto tempo fa venivano prodotti, soprattutto, sinteticamente: le *zeoliti*. Dal punto di vista

mineralogico tali minerali sono un gruppo di allumino-silicati idrati contenenti cationi (sostituibili) di elementi alcalini e alcalino-terrosi, come il sodio, il potassio, il magnesio ed il calcio. Dal punto di vista giacimentologico, ricorrono in diversi tipi di rocce, sia di origine vulcanica sia di origine sedimentaria (comunque di provenienza vulcanica). la loro genesi è in ogni caso sempre legata all'interazione tra rocce vulcaniche ed acqua. Le zeoliti hanno delle proprietà notevoli⁸⁷ quali:

- l'alto grado di idratazione;
- la bassa densità e l'alto volume dei vuoti quando disidratate;
- la struttura cristallina generalmente stabile quando disidratate;
- proprietà di scambio cationico;
- canali molecolari uniformi nei cristalli disidratati;
- la capacità di assorbimento di gas e vapori;
- proprietà catalitiche ;
- conducibilità elettrica.

I dati a nostra disposizione⁸⁸ indicano che la produzione di zeoliti sintetiche è molto maggiore della produzione di zeoliti naturali, ma indicano pure che i futuri livelli di consumo delle zeoliti naturali aumenterà considerevolmente. Ad esempio in USA la domanda per zeoliti naturali è quadruplicata in sei anni (1988-1994), l'equivalente di un aumento annuo del 27%⁸⁹.

⁸⁷ Roskill Information Services Ltd., "The economics of Zeolites 1995 - fourth edition", London 1995. pag. 4

⁸⁸ Roskill Information Services Ltd., (op. cit.). pag. 4

⁸⁹ Roskill Information Services Ltd., (op. cit.). pag. 1

L'utilizzo finale di questo tipo di minerali può essere di grande interesse per un Paese con le caratteristiche geologiche e morfologiche dell'Etiopia e con il percorso politico scelto. Infatti le zeoliti sono dei potenti depuratori naturali, perché agiscono a livello ionico. Ciascun tipo di zeolite ha una selettività caratteristica di scambio ionico, indicante una preferenza con i cationi di più grossa dimensione, come l'ammonio (NH_4) ed il potassio, rispetto ai più piccoli cationi come il sodio ed il calcio. Quest'alta capacità nella selettività di scambio cationico fa delle zeoliti un interessante strumento per il controllo dei livelli di specifici cationi nelle acque⁹⁰. Tali minerali sono utilizzati nel condizionamento dei processi idrici e nel trattamento delle acque di scarico industriali, agricole e urbane.

Un altro settore in cui l'utilizzo delle zeoliti si è rivelato interessante è l'agricoltura⁹¹. Infatti tali minerali sono largamente usati come condizionatori di suoli e fertilizzanti inerti. Sono ottimi per il ripristino dei suoli acidi, migliorano il contenuto di umidità ed aumentano la capacità in scambio cationico del suolo.

Dagli anni '80, a causa delle loro spinte capacità di assorbimento e di scambio ionico, vengono utilizzate per il trattamento del greggio dalle industrie petrolifere⁹².

⁹⁰ Sarà interessante correlare, a questo proposito, i dati dell'inquinamento delle acque superficiali di Addis Abeba con i dati inerenti all'inquinamento delle acque sotterranee non appena questi verranno pubblicati (Vernier A. et al. "Caratterizzazione e protezione degli acquiferi da possibili fonti di inquinamento nell'area di Addis Abeba, Etiopia", progetto L.R. 11/04/96 n. 19 - Cooperazione con Paesi in via di Sviluppo - Esercizio 1998). Infatti la città è stata in gran parte costruita sul tipo di vulcaniti che normalmente contengono questo tipo di minerali.

⁹¹ Particolarmente in Europa orientale ed in Giappone.

⁹² Occelli Mario L. e O'Connor Paul(Eds), "Fluid Cracking Catalysts", Marcel Dekker Inc., New York - Basel - Hong Kong, 1998.

La versatilità di questo tipo di minerali, inoltre, consente di poterli utilizzare anche per la produzione di energia solare⁹³ che, come si vedrà più avanti, in Etiopia rappresenta una grossa parte delle potenzialità energetiche sostenibili .

La bibliografia esistente sulle zeoliti naturali è estremamente povera a livello mondiale. I nostri studi⁹⁴ hanno consentito di ottenere quelle informazioni necessarie per poter individuare, con una certa approssimazione e attraverso le caratteristiche che presenta macroscopicamente un giacimento, i siti ideali⁹⁵ per questo tipo di minerali. In Etiopia tali siti sarebbero identificabili nelle aree con coperture vulcaniche di tipo freatomagmatico, con particolare attenzione alle vulcanoclastiti derivanti da esplosioni pliniane. Anche le rocce basaltiche terziarie potrebbero essere dei potenziali siti per l'individuazione di questo tipo di minerali, ma dovrebbero trattarsi preferenzialmente di "pillows", quindi di vulcanismo sottomarino, in cui le zeoliti sarebbero ospitate nelle fratture di raffreddamento. Altri siti che dovrebbero presentare peculiarità interessanti dal punto di vista giacimentologico potrebbero essere le metavulcaniti proterozoiche. A causa della limitatezza delle risorse logistiche ed operative a nostra disposizione non ci è stato possibile studiare tali potenzialità in Etiopia, che pertanto rimangono teoriche. Tuttavia il livello

⁹³ Gottardi G., "The genesis of zeolites", *Eur. J. Mineral.*, 1, 1989. Pagg. 479-487.

⁹⁴ Rizzo R., Valera P. G. & Ibba A.(1998), "Considerazioni vulcanologiche e strutturali sull'ignimbrite di Sa Manenzia (Lago Omodeo - Sardegna centrale) responsabile della fossilizzazione della "Foresta Fossile di Zuri". (In stampa)

Porcu A., Assorgia A., Cabiddu E., Carta S., Ibba A., Rizzo R. & Valera P.(1997), "Il flusso piroclastico di Sa Manenzia (lago Omodeo - Sardegna centrale)". In: Convegno - escursione "La Fossa Sarda" nell'ambito dell'evoluzione geodinamica cenozoica del Mediterraneo occidentale. Villanovaforru, 19-22 Giugno 1997. pp 150 - 151.

⁹⁵ Per lo sfruttamento

di attendibilità geologica è elevatissimo ed i dati oggi esistenti sono a favore di una reale e relativamente abbondante presenza di questo tipo di minerali nel territorio etiopico.

4.2 Studi precedenti

Molti Autori hanno studiato le mineralizzazioni presenti in Etiopia. Alcuni di questi hanno fornito un contributo importante per la comprensione della metallogenesi etiopica, come ad esempio: Jelenc (1966)⁹⁶, Sembeto C. & De Witt (1981)⁹⁷, Kazmin (1975)⁹⁸, Getaneh (1985)⁹⁹, Barness (1976)¹⁰⁰, Getaneh et. al. (1981)¹⁰¹, Getaneh et. al. (1990)¹⁰². Le mineralizzazioni, la cui presenza a volte è solo teorica, possono essere raggruppate come segue (Getaneh, 1985):

a) Rocce precambriche e loro associati intrusivi. Sono principalmente presenti minerali di: oro, platino, ferro, cromo, niobio-tantalio, tungsteno, molibdeno, nickel, rame, stagno, piombo, vanadio, cobalto, nonché minerali di manganese, minerali radioattivi, berillo, miche, amianto e talco.

⁹⁶ Jelenc D. A., "Mineral occurrences of Ethiopia", Ministry of Mines, 1966.

⁹⁷ Sembeto Chewaka, De Wit M.J., "Plate tectonics and Metallogenesis: some guidelines to Ethiopian mineral deposits", Bull. Eth. Min. of Mines and Eth. Inst. Geol. Survey, 2: 1981. 129 pp.

⁹⁸ Kazmin V., "Precambrian of Ethiopia and some aspects of the geology of the Monzambique Belt" Bull. Geophys. Obs. Addis Ababa, 15, 1975. Pagg. 27-45

⁹⁹ Getaneh A., "The mineral industry of Ethiopia: present conditions and future prospects", op. cit., 1985. Pagg. 331-345.

¹⁰⁰ Barness U., "Geology and oil prospects of Somalia, East Africa", Bull. Am. Ass. Petr. Geol., 60, 1976. Pagg. 389-413.

¹⁰¹ Getaneh A., Di Paola G. M., Valera R., "Plate Tectonics and metallogenic processes in Ethiopia", Rend. Soc. It. Min. Petr., 37 (2), 1981. Pagg. 861-867.

b) Sedimenti paleozoici e mesozoici. I principali giacimenti, soprattutto di interesse industriale, sono: calcari, sabbia, gesso e argille. Vi sono condizioni favorevoli per la presenza di petrolio e gas.

c) Vulcaniti del Cenozoico inferiore. Non è stata documentata la presenza, neppure teorica, di mineralizzazioni metallifere interessanti. Localmente si possono trovare sottili strati di lignite e di ferro lateritico. Possono ricorrere alcune argille di interesse industriale (per esempio bentonite). Sono facilmente rinvenibili la perlite e le pomici. Oggi possiamo aggiungere l'interesse per la citata possibilità teorica di ricorrenza di *zeoliti* in questo tipo di sequenza vulcaniche.

d) Sedimenti dal Terziario all'attuale. I materiali di rilevanza economica sono simili a quelli presenti nei sedimenti paleozoici e mesozoici. Inoltre è stata documentata la presenza di solfuri, lignite, diatomite, mentre sali potassici e sale comune costituiscono importanti depositi.

e) Vulcaniti del tardo Cenozoico. Ricorrono minerali di interesse industriale come: perlite, pomici, ghiaia e lapidei per costruzioni. E' possibile la presenza di bentonite ed altre argille, nonché di *zeoliti*, come sopra detto.

4.3 Le condizioni attuali dello sfruttamento minerario

Purtroppo il settore minerario è stato un capitolo trascurato e relativamente senza importanza dell'economia etiopica riflettendo, in parte, i frequenti periodi di instabilità politica, il basso

¹⁰² Getaneh A., Pretti S., Valera R., "An outline of metallogenic history of Ethiopia - Geology and mineral resources of Somalia and surrounding regions", Ed. Abate E., Sagri M., Sassi F. P. Istituto Agronomico per

livello di sviluppo industriale e l'inadeguatezza delle infrastrutture. Comunque, come si è visto, una grande varietà di depositi minerari metalliferi e di minerali industriali sono stati identificati nonostante la carenza di dati geologici.

Da quanto detto le regioni geologicamente più promettenti per oro ed altri minerali metallici risultano quelle in cui affiorano le rocce Precambriche. Queste si trovano nel Tigray¹⁰³ e nel Gonder settentrionale, lungo il confine occidentale con il Sudan, particolarmente in Welega, ed nel Sidamo meridionale.

Lo sfruttamento minerario nel 1985 rendeva meno del 0,1% del PIL e meno del 2% delle esportazioni¹⁰⁴. Un rilevamento geologico particolareggiato non è ancora disponibile per gran parte del Paese, ma il governo etiopico prevede un ruolo di crescente importanza nell'attività mineraria. Secondo le stime del Governo di Transizione (1992)¹⁰⁵ lo sfruttamento minerario avrebbe dovuto rendere per oltre il 6% del totale delle esportazioni e soddisfare le necessità interne già dalla metà degli anni '90. Ci sono molte aree in Etiopia con condizioni favorevoli per lo sfruttamento minerario, come ad esempio i giacimenti metalliferi delle rocce precambriche, o il petrolio e il gas nelle rocce sedimentarie mesozoiche¹⁰⁶. Fino ad oggi, l'attività di sfruttamento è stata concentrata nell'area di Adola in Sidamo, a circa 500 Km a sud di Addis Abeba, dove è in

l'Oltremare, Firenze, 1990. Pagg. 569-578.

¹⁰³ In questa regione è stata condotta la fase di calibrazione delle informazioni presenti in letteratura sui depositi minerari presenti in Etiopia attraverso un rilevamento geo-giacimentologico delle rocce proterozoiche presenti nella parte settentrionale, occidentale e meridionale dell'outlier di Macallè.

¹⁰⁴ Si noti che questi dati sono i più attendibili ricavabili dalle fonti consultate.

¹⁰⁵ Transitional Government of Ethiopia, "National Report on Environment and Development", op. cit. pag.44

¹⁰⁶ Ministry of Mines and Energy, "Petroleum Potential of Ethiopia", Gennaio 1995. Si veda anche la carta n. 9

attività tuttora la bateazione di oro alluvionale (ricupero valutato in 37 tonnellate negli ultimi 50 anni). Un recente investimento di quasi 200 milioni di Birr in macchinari a tecnologia avanzata ha consentito di portare a 3000 tonnellate il “tout venant” estratto al giorno. I profitti annuali attuali sono di circa 20 milioni di Birr.

Il Tantalio, che è utilizzato nell'elettronica per condensatori e per alcuni tipi di leghe, ricorre come tantalite (pentossido di tantalio) a Kenticha (Sidamo); attualmente un impianto pilota produce alcune tonnellate di concentrato all'anno.

È stato realizzato un progetto di estrazione di cenere di soda nella Rift Valley di 20,000 tonnellate all'anno, che viene utilizzata in una fabbrica per la produzione di Soda Caustica.

Lavori di prospezione per idrocarburi sono stati concentrati nell'Ogaden dove sono state fatte scoperte promettenti di gas naturale. I piani per lo sfruttamento sono in fase di studio. Sono state date concessioni per la prospezione strategica anche in altre aree (carta n. 24, Allegato 4).

Saranno necessari investimenti significativi, comunque, per sviluppare lo sfruttamento minerario ad un elevato potenziale. Esplorazioni, infrastrutture ed installazioni per la produzione richiedono investimenti concreti.

4.4 Generalità sulla cartografia geologica.

La cartografia geologica regionale è una parte essenziale del lavoro sistematico per l'esplorazione delle risorse minerarie e delle falde acquifere. È di speciale importanza in un Paese come l'Etiopia dove una larga parte del territorio è rimasta geologicamente inesplorata.

Di particolare efficacia potrebbero risultare i dati ricavati con il telerilevamento da satellite. I dati da satellite possono essere elaborati per produrre immagini successivamente sottoposte all'interpretazione visiva. Delle 7 bande TM disponibili se ne possono scegliere solo alcune a seconda della loro specifica rispondenza alle necessità di studio.

Una volta selezionata la combinazione di bande idonea, si possono applicare le tecniche di miglioramento dell'immagine (stretching lineare e filtro di contrasto) e/o il metodo dei Componenti Principali (PC).

Quest'ultimo è uno dei metodi più interessanti nell'acquisizione delle informazioni dalle immagini telerilevate (i Componenti Principali vengono chiamati anche PCA, fattori o analisi di Karlunen-Loeve). Questo metodo è generalmente usato per "comprimere" le informazioni contenute da un certo numero di immagini di bande (le immagini riprese dal TM del satellite Landsat sono composte da sette immagini tematiche corrispondenti ciascuna ad una banda) in solo due, tre o più immagini ottenute come componenti principali. La possibilità di ridurre la dimensionalità (ovvero il numero delle bande negli elementi di informazione che possono essere analizzati per produrre risultati utilizzabili) da 7 a 2 o 3 bande è un'importante considerazione economica, soprattutto se il potenziale di informazione recuperabile dalla trasformazione dei dati è altrettanto valido di quello ricavabile dall'intera serie di dati originali telerilevati (Wheeler e Misra, 1976¹⁰⁷; Anuta, 1977¹⁰⁸; e Haralick e Fu, 1983¹⁰⁹).

¹⁰⁷ Wheeler S.G. & Misra P.N., 1976 - Linear Dimensionality of Landsat Agricultural Data with Implications for Classification - Proceedings, Symposium on Machine Proceeding of Remotely Sensed Data - West Lafayette: Laboratory for the Applications of Remote Sensing.

¹⁰⁸ Anuta L., 1977 - Computer-Assisted Analysis Techniques for remote Sensing Data Interpretation - Geophysics, Vol. 42, pp. 468 - 481.

4.5 Verifica delle carte esistenti e metodologia utilizzata per la redazione delle carte tematiche delle risorse

Con il controllo comparato fra le carte tematiche esistenti e le notizie d'archivio indicanti le variazioni antropiche apportate al territorio, sono state messe in evidenza delle significative discordanze tra i due tipi di sorgenti di informazione. Tali differenze, attraverso un complesso lavoro di analisi e verifica, sono state rilevate in modo da ottenere la massima definizione possibile nella loro localizzazione, per permettere una maggior accuratezza nella redazione delle carte di base che sono state elaborate successivamente .

Particolare cura è stata riservata alla geologia, visto l'indirizzo prescelto nel presente lavoro, dato che la geologia di base esistente, oramai datata, non consentiva di mettere in evidenza quelle situazioni così importanti sul profilo delle risorse.

Per i motivi sopra citati sono stati applicati vari metodi per la localizzazione di punti di controllo che consentissero la massima definizione nella redazione delle carte di base.

Da tali controlli si è potuto verificare il livello di attendibilità delle carte esistenti.

Nella terza fase, dopo il controllo comparativo fra i dati acquisiti e la base cartografica esistente, sono state prodotte le carte finali. Il metodo seguito è il seguente:

1) le carte sono state informatizzate, con diversi programmi quali Autocad, Surfer, Corel e con l'uso di strumenti hardware (ad es. scanner). In questo modo le informazioni delle carte esistenti,

¹⁰⁹ Haralick R. M. & Fu K., 1983 - Pattern Recognition and Classification - Chapter 18 in: The Manual of Remote Sensing", Colwell R. N., Ed. Falls Church, Va.: The American Society of Photogrammetry and Remote Sensing. Vol. 1, pp. 793 - 805.

in diverse scale, sono state inserite e, quando opportuno, sono state apportate le eventuali modifiche, là dove erano state documentate evidenti variazioni e trasformando la scala;

2) è stata operata una costruzione di base attraverso il mosaico realizzato con la copertura delle varie carte ed in diversa scala, apportando tutte le correzioni necessarie per ovviare alle distorsioni delle scannerizzazioni e trasformando la scala. Inoltre, quando possibile, i dati sono stati verificati attraverso il lavoro di campagna. Questo si è potuto fare attraverso le informazioni rilevate durante il lavoro svolto sul campo nel 1997.

Per quanto riguarda le informazioni cartografiche esistenti, sono state osservate, in particolare, delle anomalie riguardanti la nuova cartografia topografica, iniziata nel 1996 dall'Ethiopian Mapping Authority, in scala 1:50.000. Queste anomalie si riferiscono agli stessi errori esistenti nelle carte, in scala 1:100.000, prodotte dai russi. Queste ultime rappresentano un prodotto ammirevole sotto il profilo tecnico, ma sono carte militari per zone operative, quindi presentano sempre delle modifiche volutamente apportate per motivi di segreto militare. Infatti, sulle carte da noi osservate, oltre alla completa inaffidabilità per quanto riguarda le quote, si è rilevata la mancanza di aree lentiformi, di piccola entità, disperse su ampie aree. In un caso vi è la presenza di un'ansa di un fiume cartografata specularmente rispetto alla reale situazione.

Si richiede sempre una profonda ed accurata verifica dei dati, soprattutto di quelli topografici, che sono generalmente la base per qualsiasi progetto o pianificazione si voglia attuare in un qualsiasi spazio.

CAPITOLO 5

LE RISORSE IDRICHE

Premessa

Il Governo etiopico sta seguendo un approccio integrato per la pianificazione della gestione delle risorse idriche. Tale pianificazione potrà essere attuata solo attraverso un'approfondita conoscenza delle risorse idriche superficiali e sotterranee che permetta di garantire la loro disponibilità alle condizioni ideali ed al costo minimo.

5.1 Risorse idriche superficiali

L'Etiopia viene considerata la "torre d'acqua dell'Africa nord-orientale"¹¹⁰. A parte l'Awash e l'Omo, tutti i grandi fiumi che si sviluppano in Etiopia fluiscono verso i Paesi limitrofi.

I fiumi presenti nella parte occidentale del Paese fluiscono verso il Mare Mediterraneo, mentre quelli presenti nella parte orientale scorrono verso l'Oceano Indiano. Dei 14 maggiori bacini idrici presenti in Etiopia¹¹¹, sette sono drenati da fiumi che fluiscono parallelamente o attraverso confini internazionali. I dati di deflusso sono riportati in Tavola 14 nella quale si evidenzia che circa il 74% del deflusso annuale di oltre 111¹¹² miliardi di metri cubi di acqua appartengono a

¹¹⁰ Admasu Gebeyehu, "Some Reflections on Hydrometeorological Data Availability and Droughts in Ethiopia", op. cit., 1996. Pagg.287

¹¹¹ Admasu Gebeyehu, "Some Reflections on Hydrometeorological Data Availability and Droughts in Ethiopia", op. cit. Pag.289.

¹¹² Ethiopian Valley Development Studies Authority (EVDSA), "Master plan for the development of surface water resources in the Awash basin", op. cit., 1989.

fiumi che attraversano il confini per poi continuare in Paesi quali Sudan, Egitto, Somalia e Kenya.

Tavola 14

Deflusso annuale dai maggiori bacini di drenaggio in Etiopia

Bacino	Paesi interessati	Area in km ²	Deflusso Annuale x10 ⁹ m ³
Wabi Shebelle	Somalia	202 697	3.16
Abay (Nilo Blu)	Sudan, Egitto	201 346	52.60
Genale-Dawa-Weyib	Somalia, Kenya	171 042	5.88
Awash		112697	4.60
Tekeze-Angerb-Goany	Sudan, Egitto	90 001	7.63
Omo Gibe		78 213	17.96
Baro-Akobo	Sudan, Egitto	74 102	11.89
Ogaden		77 121	0.00
Afar		74 002	0.86
Laghi della Rift Valley		52 739	5.64
Mereb-Gash	Sudan	23 932	0.88
Aysha (Golfo di Aden)		2 223	0.00
Totale		1,160,115	111.10

Fonte: Ethiopian Valley Development Studies Authority, 1989.

5.2 Risorse idriche: peculiarità e vulnerabilità.

Per sviluppare una politica per le risorse idriche che sia sostenibile è necessario avere almeno un'idea dell'alto grado di vulnerabilità di questo tipo di risorse. Questo si può ottenere con l'analisi delle caratteristiche dei corpi idrici per mezzo delle metodologie scientifiche che studiano tali caratteristiche.

Qui di seguito ci siamo permessi di riportare una breve disquisizione sulle definizioni delle peculiarità più importanti delle risorse idriche, che servono per identificare esattamente le "Risorse idriche" utilizzabili.

Gli afflussi meteorici, siano essi diretti (piogge) che indiretti (brina, rugiada etc.), si raccolgono in una zona detta *bacino idrografico*¹¹³. Se questo è un bacino ideale, ossia se non ha né perdite né apporti esterni, tutta l'acqua che arriva nel bacino, si divide in una parte che si perde per evapotraspirazione, una che defluisce superficialmente e una che si infiltra nel terreno ; ossia :

$$P = E + R + I$$

Bilancio idrologico

P= Acqua che arriva per precipitazione meteorica

E= Evapotraspirazione Reale

R= Ruscellamento o Deflusso superficiale

I= Infiltrazione

¹¹³ Le definizioni qui di seguito riportate sono tratte dal testo di: Celico P., "Prospezioni Idrogeologiche", Vol. II, Liguori ed., Napoli 1988. Pagg. 13-185.

Per calcolare il bilancio idrologico¹¹⁴ bisogna considerare la media delle precipitazioni degli ultimi 30 anni (modulo pluviometrico annuale). Le misure delle precipitazioni vengono fatte con dei *pluviometri*. Il bacino idrografico deve essere coperto con un numero sufficiente di stazioni pluviometriche (anzi, *pluviotermometriche*, in quanto è indispensabile conoscere anche la temperatura). Se il bacino non presenta grandi differenze di altezze, di latitudine e se è morfologicamente uniforme, la precipitazione media nel bacino si può trovare facendo una semplice media aritmetica fra le precipitazioni delle singole stazioni pluviometriche. Questo è il metodo meno preciso, anche se più veloce, ma non è assolutamente applicabile in una regione con spiccate differenze morfologiche quale è l'Etiopia. Inoltre si è detto che il bacino deve avere un numero sufficiente di stazioni pluviometriche, in modo da fornire una popolazione di dati statistici attendibili e la metodologia di registrazione dei dati deve essere, per quanto possibile, uniforme. Per quanto concerne l'Etiopia tali basi su cui procedere con l'analisi statistica si è rivelata inattendibile. Infatti i dati forniti possono presentare variazioni anche di notevole entità¹¹⁵.

Esistono altre metodologie più precise per calcolare le misure delle precipitazioni, quali il metodo di *Thiessen* o dei *topoietti*, o il più usato e più preciso metodo delle *isoiete*, ossia delle curve che uniscono i punti ad uguale piovosità. Utilizzando quest'ultimo, in particolare, possiamo osservare come il dato relativo alle precipitazioni aumenta con l'aumentare delle

¹¹⁴ Con il bilancio idrologico si vuole portare all'attenzione che se i dati esistenti raggiungessero un sufficiente grado di attendibilità, la semplice equazione $P = E+R+I$ ci fornirebbe informazioni sufficienti per caratterizzare il territorio etiopico almeno dal punto di vista delle risorse idriche superficiali. Da questo si potrebbero creare le condizioni di conoscenze tali da evitare, o quantomeno prevedere, le siccità ricorrenti, o le possibili inondazioni, che causano carestie e danni.

quote, ma bisogna fare attenzione a eccessive semplificazioni perché non si può fare una correlazione del genere in una zona di cui non si abbiano dati sufficienti sulla piovosità, si rischia di produrre significativi errori di valutazione.

Una volta ottenuti i valori di precipitazione attendibili e sufficienti, si può ricavare la media per l'anno idrologico, ricordando che l'*anno idrologico* è quello compreso fra due magre successive. Facendo la media degli ultimi 30 anni, si ottiene il *modulo pluviometrico annuale*, che si può applicare per calcolare il bilancio idrologico.

Il secondo componente del bilancio idrologico è rappresentato dall'*evapotraspirazione*, che rappresenta la vera perdita del bilancio idrologico. L'*evaporazione* è quel fenomeno fisico per cui l'acqua passa dallo stato liquido a quello di vapore da superfici libere¹¹⁶ o da superfici piezometriche sub-affioranti; la *traspirazione* è quel fenomeno biologico per cui l'acqua è catturata dalle radici delle piante e dispersa nell'area sotto forma di vapore dall'apparato fogliare. L'*evapotraspirazione* è il parametro più difficile da valutare nel computo del bilancio idrologico; non è possibile definirne il valore esatto con certezza, ma solo dare un ordine di grandezza. I parametri che influenzano l'*evapotraspirazione* sono l'insolazione, l'altitudine, la latitudine, la ventilazione, il tipo d'acqua (in particolare la salinità) e ovviamente la vegetazione. Questi fattori, assieme al deficit igrometrico, definiscono il *potere evaporante dell'atmosfera*.

Il terzo elemento necessario per la definizione del bilancio idrologico è il ruscellamento, o deflusso superficiale, che dipende dall'impermeabilità delle rocce. Come detto in precedenza per le precipitazioni, entro un bacino idrografico dovrebbe scorrere solo l'acqua che è caduta

¹¹⁵ Admasu Gebeyehu, "Some Reflections on Hidrometereological Data Availability and Droughts in Ethiopia", op. cit., 1996. Pagg.288-292.

all'interno per precipitazione. Questo spesso non accade perché ci sono degli apporti o delle perdite non previste. Dell'acqua potrebbe infiltrarsi nel terreno e sfociare poi nel bacino attiguo, altra potrebbe entrare nello stesso modo; abbiamo poi le sorgenti, l'attività antropica ecc., tutti fattori che andrebbero valutati nel calcolo del bilancio idrologico.

Il ruscellamento è anche uno dei più attivi fattori erosivi. Non esistono dati certi, ma solo correlazioni che ci indicano che lo spostamento, ovvero l'erosione, di grosse porzioni di suolo in Etiopia sia dovuto a questo parametro del bilancio idrologico.

Il quarto ed ultimo parametro di caratterizzazione di un bilancio idrologico di un bacino è l'*infiltrazione*. Esistono dei metodi di misura diretta dell'infiltrazione, tramite i *lisimetri*. Questi ultimi sono dei contenitori, posti in profondità, in cui si raccoglie l'acqua che si infiltra. Il lisimetro serve anche per misurare direttamente l'evapotraspirazione.

Un altro metodo per valutare l'infiltrazione, molto usato soprattutto per una prima valutazione speditiva, è quello relativo all'utilizzo del *c.i.p.* ossia il *coefficiente di infiltrazione presunta*. Si tratta praticamente di una tabella che assegna per ciascun tipo litologico un coefficiente di infiltrazione (rapporto fra infiltrazione e deflusso) ricavato da osservazioni su bacini campione. E' molto usato, ma va applicato con cautela, soprattutto in zone poco note, come in Etiopia in cui la geologia del territorio non è ancora totalmente conosciuta.

Dopo aver caratterizzato il bilancio idrologico si vuole ora descrivere le caratteristiche del terreno, per meglio capire il meccanismo della presenza dell'acqua nel terreno stesso e caratterizzare, così, le risorse idriche sotterranee attraverso l'analisi degli elementi che costituiscono o influenzano un acquifero.

¹¹⁶ Come, ad esempio, negli invasi delle piccole dighe in terra dell'Etiopia settentrionale.

Il terreno è un complesso solido - aria. La presenza di vuoti implica la possibilità dell'infiltrazione di acqua.

In un terreno l'acqua si ripartisce in questo modo :

Acqua di ritenzione (legata) $\left\{ \begin{array}{l} \text{acqua di ritenzione o di adsorbimento} \\ \text{acqua pellicolare} \\ \text{acqua capillare} \end{array} \right\}$

Acqua libera (gravitativa)

L'acqua igroscopica è tenuta da forze di attrazione molecolari e non si può portare via se non con la calcinazione (scaldando a 105°). L'acqua pellicolare si può eliminare solo con la centrifugazione e la calcinazione ; va a formare una pellicola intorno al granulo dell'ordine di 1 o 2 μ . l'acqua di gravità si può formare solo quando il terreno è saturo d'acqua igroscopica e pellicolare. Le piante utilizzano generalmente solo l'acqua capillare, ma alcune specie arboree riescono a sfruttare anche quella pellicolare.

Un *aquifero* è un mezzo con buona permeabilità che può permettere all'acqua di attraversarlo. Si definisce poi *aquifuge* un terreno che non si lascia attraversare dall'acqua (ignimbrite, granito non fessurato ecc.). Si definisce *aquiclude* un mezzo che assorbe l'acqua ma non la mette in circolazione (argilla). Infine *l'aquitarde*, che si può definire semipermeabile, a seconda delle formazioni con cui è a contatto può fungere da permeabile o da impermeabile relativo.

Come l'acqua si infiltra nel terreno va a costituire quella che viene chiamata falda acquifera. Non è, però, da considerare come un fiume sotterraneo, in quanto non ne ha le modalità. L'acqua passa negli interstizi tra i granuli e ogni traccia lasciata da una molecola d'acqua si definisce

filetto liquido. Ciascun filetto si muove in modo irregolare identificando una linea di corrente o di flusso. Se due filetti diversi si muovono con la stessa modalità si dice che il fluido si muove di *moto permanente*: la portata non cambia, secondo l'equazione di continuità: $Q = S_1 v_1 = S_2 v_2 = \text{cost.}$; se la loro velocità resta costante il moto sarà *permanente uniforme*. Le molecole dei vari filetti che hanno le stesse caratteristiche individuano una superficie equipotenziale.

Quando i vari filetti si muovono ordinatamente senza influenzarsi tra di loro si avrà un *regime laminare*; se invece, aumentando la velocità, i filetti si intrecciano tra loro si avrà un *regime turbolento*. Non esiste una velocità critica in cui si abbia il passaggio netto, ma si avrà una *velocità critica inferiore* e una *velocità critica superiore* tra le quali esiste un *moto transitorio*.

Una falda acquifera si considera sempre come caratterizzata da un regime laminare. Tutti gli studi si basano su questa ipotesi. Se il moto dovesse passare ad un regime turbolento (caso possibile in ambiente carsico) quanto detto non è applicabile. Il regime laminare presuppone ovviamente un moto permanente.

Le falde acquifere che si trovano in equilibrio con la pressione atmosferica si dicono libere o freatiche. Se invece l'acquifero è imprigionato tra due strati impermeabili la falda si dice in pressione. In un pozzo, l'acqua risalirà fino a raggiungere la linea piezometrica.

In effetti la permeabilità non aiuta a conoscere le caratteristiche di un acquifero, in quanto a una permeabilità alta potrebbe corrispondere una falda molto bassa, quindi con poca acqua, o una falda con una altezza d'acqua molto elevata potrebbe avere una permeabilità bassa. Per questo si fa ricorso alla trasmissività. Si misura in metri quadri al secondo.

Si può rappresentare cartograficamente l'acqua che scorre sotto terra. Bisogna dapprima identificare la geologia della zona e fare uno studio preliminare sul metodo di lavoro. Si agisce poi con metodi geofisici (geoelettrici e sismici), per individuare la presenza e la profondità della falda acquifera. La fase di interpretazione è oggi agevolata dai computer. Una volta individuato il bacino idrologico si utilizzano dei pozzi esistenti o si scavano dei piccoli pozzi, detti piezometri, per misurare la profondità della falda.

La falda scorre sotto terra e finisce in un livello di base, che può essere il mare, un fiume, una sorgente o un'altra falda. La falda è strettamente legata al livello di base e ne subisce le oscillazioni. Quindi se provochiamo l'abbassamento di un alveo di fiume, la falda si abbassa conseguentemente. Con un substrato impermeabile un abbassamento della falda può causare il formarsi di una falda intermittente.

Facendo un idrogramma della falda e del corso d'acqua si nota che quando la falda si trova sopra il corso d'acqua lo sta alimentando. I due massimi sono leggermente sfasati e sono tanto più sfasati quanto meno è permeabile l'acquifero. Questa differenza è un vantaggio per la falda, in quanto l'acquifero "conserva" l'acqua che andrebbe persa.

Una struttura idrogeologica è un insieme di complessi idrogeologici che determinano il formarsi di una falda. Quindi, della struttura idrogeologica fanno parte, oltre all'acquifero, anche la parte impermeabile, eventuali faglie, condizionamenti esterni sia geologici sia antropici ecc.

Per definizione una struttura idrogeologica è una unità i cui limiti ostacolano o annullano la possibilità di travasi d'acqua e al cui interno i tipi litologici omogenei si comportano in modo uniforme rispetto all'infiltrazione, all'accumulo e al movimento delle acque. Possono essere semplici o complesse. La struttura idrogeologica è strettamente collegata alla struttura

geologica ; ad esempio, nel caso di una faglia, il comportamento della falda sarà: una faglia diretta conduce l'acqua (c'è un allontanamento dei due blocchi) mentre una faglia inversa tende a tamponare.

Sono molto importanti i limiti della struttura idrogeologica i quali andranno studiati molto attentamente. Tale studio è utile per la chiusura dell'acquifero, per fare calcoli di potenzialità e per le modalità di sfruttamento.

I limiti possono essere su base statica o su base idrodinamica. I limiti su base statica considerano solo le formazioni a contatto.

Una falda subisce sempre delle oscillazioni, anche per cause semplicissime come il passaggio di un treno. A noi interessano però le oscillazioni stagionali. Ricordiamo che le falde fossili sono costituiti da acqua rimasta imprigionata nella struttura e che non scorre : non è alimentata e non scarica da nessuna parte ; per questo motivo, in genere, queste acque non sono potabili perché non scorrendo non sfruttano il potere di autodepurazione del terreno.

E' evidente che la falda freatica subisce delle oscillazioni stagionali tra l'estate e l'inverno, inoltre l'oscillazione può essere accentuata dalla presenza di pozzi in emungimento. L'entità dell'oscillazione dipende dalla porosità e dalla permeabilità. Questa oscillazione è detta *riserva regolatrice*. L'altezza minima della falda è detta *riserva geologica* o *permanente* e non affiora mai naturalmente. Facendo un rilevamento idrogeologico in estate e uno in inverno è immediato valutare le riserve regolatrici. E' importante valutarle perché le riserve permanenti non vanno mai intaccate, altrimenti si comprometterebbe irrimediabilmente l'esistenza stessa dell'acquifero, per cui si possono sfruttare solo le riserve regolatrici.

Quindi per valutare le riserve regolatrici si devono calcolare l'escursione fra il massimo e il minimo della piezometrica, moltiplicare per la superficie del bacino e per la porosità efficace.

Su un acquifero fessurato è abbastanza complicato valutare le riserve regolatrici, per cui si valutano le riserve delle sorgenti, si costruisce l'idrogramma della sorgente e si studia la curva di esaurimento. Infatti durante il periodo secco i deflussi dei corsi d'acqua sono dovuti al solo deflusso della falda, e la curva di esaurimento di una sorgente è data solo dai deflussi sotterranei della falda.

Si dice *sorgente* una emergenza naturale. Possiamo avere singole polle, orizzonti sorgivi e emergenze diffuse.

E' fondamentale studiare il tipo di sorgente in modo da fornire tutti i dati che servono per una adeguata captazione.

Finora abbiamo parlato indifferentemente di riserve e di risorse. Le riserve permanenti non le possiamo definire risorse perché non si possono intaccare. Le riserve regolatrici si possono invece considerare risorse.

La *facies idrochimica o idrologica* è un insieme di caratteristiche di un'acqua di un determinato ambiente. Ad esempio, l'acqua che esce dagli scisti ha ben determinate caratteristiche quali la salinità bassa (<0,5 mg/litro), temperatura normale (entro 3-4° di differenza dalla temperatura ambiente) ecc. mentre un'acqua che esce dai graniti avrà una debole radioattività. Si definisce *inquinamento* ogni alterazione della facies idrologica originaria. Quindi l'inquinamento non sempre è legato a fattori negativi, ma solo alla modificazione delle caratteristiche dovuto al miscelamento di due facies idrochimiche differenti. E' necessario stabilire le principali caratteristiche di un'acqua in base all'uso che se ne vuol fare. Dalle caratteristiche dell'acqua si

può anche risalire alle rocce che ha attraversato. I parametri più importanti sono temperatura e conducibilità che è in relazione con la salinità. I sali si trovano scaldando l'acqua a 105 - 110° senza provocare l'ebollizione, la differenza di peso sarà data dalla mancanza dei sali. Il residuo fisso sono i sali che rimangono dopo 180°.

In genere una roccia cristallina non cede molti sali. In un granito la parte più solubile sono i plagioclasti. Se un'acqua ha circolato sulle marne (pessimo acquifero) ha dei tenori di salinità elevati in HCl e in solfato; quando è fessurata ha dei passaggi d'acqua che danno l'elevato tenore in H₂S, dovuta all'alterazione della pirite nelle marne.

Le sorgenti termali non si differenziano assolutamente dalle altre acque; possono essere comprese fra le acque termo - minerali. Con acqua minerale non si intende la presenza di sali minerali ma una ben caratteristica facies idrochimica. Nelle acque termali la temperatura ha una parte fondamentale nella dissoluzione dei sali, così come i tempi di scorrimento elevati. Un'acqua si definisce termale quando rimane costantemente almeno 4° al di sopra della temperatura media annuale. Il formarsi delle acque termali è legato soprattutto al gradiente geotermico per il quale ogni 100 metri di profondità abbiamo un innalzamento della temperatura medio di 3° C. La risalita veloce dell'acqua profonda (in genere lungo faglie) fa arrivare questa acqua calda a giorno. Può essere anche dovuto a zone di vulcanismo attivo. In Etiopia quest'ultimo fattore è presente nella Rift Valley, quindi si hanno delle anomalie nel gradiente geotermico in grado di condizionare l'acqua sia di profondità sia derivante dal circuito idrologico. In effetti il vulcanismo attivo potrebbe influire anche sulle caratteristiche della facies idrochimica, per cui, nella zona della Rift Valley sarebbe opportuno verificare la qualità di questo tipo di risorse, in quanto la temperatura alla sorgente non ha molta importanza perché

potrebbe essersi raffreddata con una falda superficiale. E' importante la ricostruzione del circuito dell'acqua.

5.3 Inquinamento

In Etiopia il fattore inquinamento delle falde acquifere è un concreto pericolo, soprattutto nelle strutture urbane. Qui di seguito sono descritti le modalità e gli ambiti più comuni in cui si può sviluppare un elemento inquinante in una falda acquifera.

Un elemento inquinante viene trasportato dalla falda seguendone le modalità. E' necessario conoscere la percolazione, ossia il deflusso verticale dalla zona di aerazione. Alcuni delle principali fonti di inquinamento sono:

- 1) fosse "biologiche"
- 2) pesticidi, fertilizzanti, ecc.
- 3) percolazione attraverso scarichi di miniera
- 4) percolazione attraverso le pareti di una cava
- 5) invaso di irrigazione non protetto
- 6) cimiteri. Per instaurare nuovi cimiteri non deve esserci roccia fessurata, deve esserci una bassissima velocità di infiltrazione, deve essere una zona molto aerata, possibilmente lontano dalla falda, deve essere presente un contenuto di argilla minimo e non ci devono essere fonti di captazione immediatamente a valle.

7) pozzi abbandonati o mal costruiti. Spesso i pozzi sono fatti come capita. Su falde superficiali l'inquinamento è scontato e i pozzi abbandonati diventano delle discariche, ma l'inquinamento può avvenire anche per falde profonde.

Le fonti inquinanti sopra viste sono punti statici, per cui la produzione di una cartografia sulla vulnerabilità della falda non dovrebbe presentare particolari difficoltà.

L'inquinamento può essere causato anche dai fiumi, quando questi alimentano la falda. In Etiopia, ad Addis Abeba, diversi ruscelli attraversano il centro abitato. In questo caso, quanto possano influire i fattori che limitano l'inquinamento delle falde diventa di particolare importanza. Tali fattori sono qui di seguito descritti:

- 1) Potere autodepurante del terreno
- 2) abbassamento del livello piezometrico indotto
- 3) tempo di trasferimento dall'origine alla captazione
- 4) limiti del flusso sotterraneo
- 5) diluizione della massa inquinante
- 6) distanza dalle opere di captazione

Alcune opere per la depurazione delle acque sono estremamente semplici da realizzare. Ad esempio l'acqua può essere purificata facendola passare attraverso una sabbia fine: la sabbia fa passare l'acqua e blocca gli inquinanti. Questo perché il terreno stesso ha un suo potere autodepurante dipendente dalla granulometria. Su una roccia fessurata il tempo di autodepurazione è praticamente infinito, ecco perché si dice che la roccia fessurata è quella più vulnerabile alla diffusione dell'inquinamento. Ci sono delle formule per valutare il tempo di autodepurazione a seconda della litologia e dello spessore.

Il tempo di trasferimento dall'origine alla captazione è importante in quanto determinati agenti inquinanti hanno dei tempi di decadimento. I tempi di decadimento dipendono dalla porosità efficace.

I limiti del flusso sotterraneo richiedono una approfondita conoscenza dell'area, per la determinazione dei limiti idrogeologici ricostruendo lo spartiacque sotterraneo.

Il metodo più usato a protezione dell'inquinamento è quello di garantire una distanza di sicurezza dalle opere di captazione. Entro i 200 m dovrebbero essere impedito tutte quelle attività potenzialmente inquinanti (pascolo, discariche, cimiteri, ecc.).

5.4 Risorse idriche dell'Etiopia: i dati

Come appena visto per ottimizzare i benefici derivanti dalle risorse idriche, è necessario conoscere le dimensioni e le distribuzioni spaziali e temporali di pioggia, evapotraspirazione potenziale (PET)¹¹⁷, infiltrazione e deflusso.

La carta n. 20 (Allegato 4) fornisce la media della piovosità annuale. Si noti che la media annuale più alta delle precipitazioni (oltre 2700 mm) si trova negli altopiani sud-orientali, e che questa decresce gradualmente verso nord (meno di 200 mm), Nord - Est (meno di 100 mm) e sud - est (meno di 200 mm)¹¹⁸.

¹¹⁷ Gosaye Anot, "An investigation of Groundwater Recharge Process in the Upper Genale Dawa River Basin in Ethiopia", op. cit., 1996. Pag. 244.

¹¹⁸ Tesfaye Haile, "Climatic variability and surface feedback mechanism in relation to Sahelo-Ethiopian Droughts", esposizione della M.Sc., Dipartimento di Meteorologia, Università di Reading, UK, 1986; Workneh Degefu, "Some aspects of Meteorological Drought in Ethiopia", in *Drought and Hunger in Africa* M. Glantz (ed), 1987. Pagg.23-36;

Le precipitazioni dell'Etiopia sono influenzate da due sistemi di vento umidi, il primo proveniente dall'Oceano Atlantico ed il secondo dall'Oceano Indiano. Qui di seguito è riportata la descrizione¹¹⁹ dei quattro periodi di maggiore piovosità, basato sulla distribuzione delle precipitazioni annuale ed illustrati in Allegato (carta n. 25).

A. Le aree centrali, orientali e settentrionali del Paese hanno una distribuzione delle piogge quasi bimodale. Le “piccole piogge”, chiamate anche “Belg” (febbraio - maggio) e “Bega” (Ottobre - Gennaio), provengono dall'Oceano Indiano e le grandi piogge, chiamate “Kiremt” (giugno - settembre)¹²⁰, provengono principalmente dall'Atlantico, ma anche dall'Oceano Indiano. Un lungo periodo secco (da ottobre a gennaio), e di solito un breve periodo secco (da metà - maggio a metà - giugno) si frappongono tra i due periodi di pioggia.

B. Le aree sud - occidentali ed occidentali del Paese sono caratterizzate da piovosità unimodale causate dal sistema di venti provenienti dall'Oceano Atlantico Meridionale ed dall'Oceano Indiano, con la durata della stagione umida che decresce verso nord.

National Meteorological Services Agency (NMSA), “Climatic and Agroclimatic Resources of Ethiopia”, op. cit.

¹¹⁹ National Meteorological Services Agency (NMSA), “Climatic and Agroclimatic Resources of Ethiopia”, op. cit., Pagg. 1-15 e 29-31

¹²⁰ National Meteorological Services Agency (NMSA), “Climatic and Agroclimatic Resources of Ethiopia”, op. cit. Pag. ix.

C. Le aree meridionali e sud orientali del Paese sono dominate da piovosità bimodale, ricevendo le perturbazioni umide dall'Oceano Indiano da settembre a novembre e da marzo a maggio con due periodi secchi distinti tra i due periodi umidi.

D. Lungo la scarpata occidentale le precipitazioni sono scarse e la distribuzione è piuttosto diffusa ma con un picco pronunciato tra novembre e febbraio nella parte settentrionale.

5.5 Analisi delle variabili fisiche presenti in Etiopia per la caratterizzazione delle potenzialità delle risorse idriche.

Le temperature massime e minime sono variabili climatiche importanti per le risorse idriche superficiali.

La Depressione dell'Afar ha la media delle temperature massime più alta nel Paese con 45°C da aprile a settembre e 40°C da ottobre a marzo. Nei bassopiani nord - occidentali la temperatura massima raggiunge i 40°C in giugno. Nei bassopiani occidentali e sud - orientali si registra una temperatura massima di 35.4°C durante il mese di aprile¹²¹.

In genere le temperature massime con la media più alta (circa 40°C) sono state registrate nei bassopiani del Paese, nel periodo compreso da marzo a giugno, mentre le temperature minime con la media più bassa (circa 0°C) sono state registrate durante le ore notturne nelle aree degli

¹²¹ Ethiopian Mapping Authority, "National Atlas of Ethiopia", op. cit., 1988.

altopiani tra novembre e febbraio¹²². La connessione tra temperatura e evapotraspirazione si può osservare attraverso la carta n. 26 (Allegato 4) che evidenzia come generalmente l'evapotraspirazione potenziale (PET)¹²³ è più bassa nella parte occidentale del Paese e più alta nelle zone nord e sud orientali. Essa varia da meno di 1200 mm negli altopiani meridionali ed occidentali e supera i 3000 mm nella Depressione dell'Afar.

L'analisi sulle caratteristiche climatiche dell'Etiopia ha evidenziato (carta n. 27, Allegato 4) che i maggiori fattori che influenzano le precipitazioni nel Paese sono la zona di convergenza inter-tropicale (ITCZ), i venti nord-orientali ed i monsoni sud-occidentali. Sebbene anche le condizioni climatiche siano classificate in aree generalizzate con un tipo specifico di clima, ci sono variazioni micro-climatiche significative su aree relativamente piccole dovute a micro-variazioni. L'altitudine è uno dei fattori che influenza le condizioni climatiche del Paese. Le principali regioni climatiche sono le seguenti¹²⁴:

- i) Clima secco
- ii) Clima piovoso tropicale
- iii) Clima piovoso moderato

Questi tre regimi climatici principali sono suddivisi ciascuno in tre o più regioni (carta n. 27, Allegato 4).

¹²² National Meteorological Services Agency (NMSA), "Climatic and Agroclimatic Resources of Ethiopia", op. cit.

¹²³ National Meteorological Services Agency (NMSA), "Climatic and Agroclimatic Resources of Ethiopia", op. cit. pagg. 48-51

¹²⁴ National Meteorological Services Agency (NMSA), "Climatic and Agroclimatic Resources of Ethiopia", op. cit. pagg. 66-72

Clima secco

- i) Clima caldo arido: temperatura media annuale 27° C; piovosità media inferiore di 450 mm; umidità relativa bassa; poche nubi; l'evaporazione supera di venti o più volte la piovosità.
- ii) Clima caldo semi - arido: temperatura media annuale 18°C-27°C; piovosità media inferiore ai 410-820 mm; l'evaporazione è superiore alle precipitazioni.
- iii) Clima fresco semi - arido: temperatura media annuale inferiore ai 18°C; la piovosità media annuale compresa tra i 410-820 mm; l'evapotraspirazione è ridotta a causa della bassa temperatura.

Clima piovoso tropicale

- i) Clima tropicale I: alcuni mesi secchi in estate; la temperatura media del mese più freddo supera i 18°C; la piovosità media annuale è di 680-1200 mm.
- ii) Clima tropicale II: alcuni mesi secchi in inverno (= "Bega" stagione secca). la piovosità media annuale varia tra i 680-2000 mm.
- iii) Clima tropicale III: la temperatura del mese più freddo supera i 18°C; la piovosità media annuale varia tra i 1200-2800 mm.

Clima piovoso moderato

- i) Caldo moderato I: mesi secchi in inverno; il mese più freddo ha una temperatura media superiore ai 10° C; la media per più di quattro mesi all'anno

supera i 18°C. La piovosità annuale supera di venti volte la temperatura annuale media addizionata alla costante quattordici $[20x(t+ 14)]$.

- ii) Caldo moderato II: mesi secchi in inverno; temperatura media inferiore di 18°C; la piovosità supera di un terzo quello del mese invernale più piovoso, rispetto alla media annuale, e supera anche di un decimo quello del mese estivo più piovoso.
- iii) Altopiano fresco: mesi secchi in inverno; temperatura media del mese più caldo 10°C o inferiore; la piovosità annuale è compresa tra i 800 e 2000 mm.

Per quanto riguarda le risorse idriche sotterranee, dipendenti dal tipo di roccia attraversata, si osserva che la geologia generale dell'Etiopia comprende i seguenti quattro gruppi di rocce¹²⁵:

- I) Complessi dell'Archeono e del Proterozoico (23%)
- II) Rocce sedimentarie del Palaeozoico e del Mesozoico (25%)
- III) Rocce vulcaniche e sedimentarie del Terziario (25%)
- IV) Rocce vulcaniche e sedimentarie del Quaternario (17%)

Nelle zone della Rift valley e nelle aree lungo il bordo meridionale e occidentale le rocce sono coperte da sedimenti alluvionali e lacustri¹²⁶. Secondo l'ubicazione di questi sedimenti nel sistema idrologico si può avere acqua utilizzabile a scarsa profondità. In alcune zone sorgive il percorso delle acque sotterranee potrebbe influire sulle caratteristiche di salinità dell'acqua

¹²⁵ Tamiru Alemayehu, "Preliminary Analysis of the availability of Groundwater in Ethiopia", *Sinet: Ethiop. J. Sci.*, 16(2): 43-59, 1993. Pag.47.

¹²⁶ Si veda la carta n.16

creando le condizioni per lo sviluppo di depositi di sali che possono avere valore come risorsa mineraria.

Nei sistemi Precambri, secondo l'ubicazione, le acque sotterranee potrebbero essere disponibili per gli approvvigionamenti idrici dei villaggi dagli acquiferi derivanti da faglie.

Le vulcaniti di età Cenozoica, soprattutto i basalti, si estendono su grandi porzioni degli altopiani adiacenti alla Rift Valley dove forniscono una buona ricarica degli acquiferi, che producono sorgenti e ruscelli con alimentazione anche perenne. Ma, come è stato già detto, l'alto tasso di trasmissione potrebbe non fornire una buona qualità dell'acqua. In alcune aree queste vulcaniti hanno un alto contenuto di fluoro che si ritrova negli acquiferi e negli adiacenti laghi. L'esistenza di sorgenti termali in queste aree mostra che le acque sotterranee attraversano o provengono da profondità considerevoli¹²⁷.

Per mancanza di dati idrogeologici sufficienti, il potenziale delle acque sotterranee del Paese non è perfettamente noto. Lo studio preliminare di pianificazione delle risorse idriche stima l'ampiezza dei bacini in 2.9 miliardi di metri cubi¹²⁸. Attualmente, solo una piccola frazione di questa risorsa è utilizzata, principalmente per l'approvvigionamento idrico locale.

¹²⁷ Importanti considerazioni per questo tipo di acque si possono trovare nel lavoro di Valera R. G., "Metallogenic Role of the Exogenetic Waters: The Intermediate Environment", atti di: *29th International Geological Congress 1992 - Mineral Resources Symposia Volume B - Resource Geology Special Issue*, No. 16, 1993. Pagg. 25-34

¹²⁸ Ethiopian Valley Development Studies Authority (EVSDA), "Draft National Resources Master Plan", Addis Abeba, 1989.

5.6 Irrigazione e potenziale energetico

L'Etiopia possiede, in teoria, cospicue risorse idriche, potenzialmente utilizzabili, ma che non possono essere sufficienti per tutti i bisogni inclusi l'approvvigionamento idrico nazionale, l'irrigazione e la generazione di energia idroelettrica.

Tavola 15
Irrigazione potenziale

Bacino	Area potenzialmente irrigabile (ha)	Area irrigata (ha)	% utilizzato
1. Abay (Nilo Blu)	977 915	21 010	2.1
2. Laghi della Rift Valley	122 300	12 270	10.0
3. Awash	204 400	69 900	34.2
4. Omo-Gibe	450 120	27 310	6.1
5. Genale	435 300	80	0.02
6. Wabi Shebele	204 000	20 290	9.9
7. Baro	748 500	350	0.05
8. Tekeze	312 700	1 800	0.57
9. Mereb	37 560	8 000	21.3
10. Ogaden	nessuno	nessuno	-
11. Afar	3 000	-	0.0
12. Aysha	nessuno	nessuno	-
Totale	3 495 795	161 010	4.6

Fonte: Tesfaye Gizaw & Kemal Zekaria, 1990

L'irrigazione ed i potenziali di energia idroelettrica dei 12 maggiori bacini del Paese sono riassunti rispettivamente nelle Tavole 15 e 16¹²⁹.

Tavola 16
Il Potenziale di energia idroelettrica
(GWH/Anno)

	Energia potenziale	Utilizzato %
A. Bacini di drenaggio al Mar Mediterraneo		
1. Abay (Nilo Blu)	70 036	1.0
2. Tekeze	8 969	0.0
3. Baro	19 826	0.0
4. Mereb	non disponibile	-
B. Bacini di drenaggio verso l'Oceano indiano		
1. Genale	12 508	0.0
2. Wabi Shebelle	6 143	8.8
C. Fiumi che formano bacini interni di drenaggio chiusi		
1. Awash	5 569	7.8
2. Omo	non disponibile	0.0
3. Laghi	12 240	-
4. Afar	non disponibile	-
5. Ogaden	non disponibile	-
Totale	135 311	1.26

Fonte: Tesfaye Gizaw & Kemal Zekaria, 1990

¹²⁹ Tesfaye Gizaw & Kemal Zekaria, "Water Resources Development Projects and their Environmental Impact in the Ethiopian setting", op. cit., 1990.

5.7 Disponibilità idrica

L'infrastruttura presente per i sistemi di approvvigionamento idrico in Etiopia è a un basso livello di sviluppo. In Etiopia la campagna lanciata dalla Riunione Generale delle Nazioni Unite nel 1980 per fornire acqua pulita a tutti dall'anno 1990 non è arrivata molto vicino all'obiettivo che si era prefissato.

Secondo le informazioni fornite dal Water Supply and Sewage Authority, solo il 25.94%¹³⁰ della popolazione totale è dotato di acqua pulita. Sono forniti adeguatamente di acqua pulita solo il 18.84% di tutta la popolazione rurale e solo il 42.66% di tutta la popolazione urbana. Il 33.96% della popolazione urbana riceve uno scarso approvvigionamento di acqua pulita da fonti pubbliche. Il rimanente 23.38% della popolazione urbana soddisfa le proprie necessità idriche da ruscelli inquinati che attraversano le strutture urbane e talora da sorgenti, a valle delle strutture urbane, spesso inquinate¹³¹.

¹³⁰ Dipartimento di Programmazione e Pianificazione del Water Supply and Sewage Authority (WSSA), "Statistical review", op. cit. , 1994. Pag.2.

¹³¹ Attualmente è in corso uno studio sulle acque che fluiscono attraverso il complesso urbano di Addis Abeba (Vernier A. et al. "Caratterizzazione e protezione degli acquiferi da possibili fonti di inquinamento nell'area di Addis Abeba, Etiopia", op. cit.). Uno degli autori, il Prof. Vernier A., in una comunicazione verbale, ha definito la situazione delle acque superficiali ad alto rischio.

5.8 L'irrigazione e le retroazioni dell'irrigazione

Come già visto, l'irrigazione copre solo circa il 4,6% della terra potenzialmente irrigabile. Tale settore è stato sviluppato maggiormente nell'Awash Valley, che è il bacino più accessibile ed ha le migliori infrastrutture.

I periodi di siccità durante le scorse tre decadi hanno condotto ad un aumento di interesse nello sviluppo dell'irrigazione. Si è avuto così un'espansione dell'irrigazione nei fiumi Wabi-Shebelle e Genale ed nell'area di Zway Meki nella Rift Valley. Sono in corso di formulazione alcune proposte per incoraggiare schemi di irrigazione in diversi bacini (Fiume Omo, Laghi della Rift Valley e Baro-Akobo).¹³²

Lo sviluppo dell'irrigazione in Etiopia, come in altri Paesi tropicali, ha diverse implicazioni di natura ecologica, a causa del suo impatto sui regimi dei fiumi e sui flussi della corrente dei fiumi. Lo sviluppo dei progetti di irrigazione, su media e grande scala, possono causare uno spostamento forzato della popolazione indigena abituata ad una vita nomade o transumante. Per esempio, il trasferimento di 60,000 pastori a causa del Progetto di Irrigazione dell'Amibara, nel Medio Awash¹³³ e di un numero non specificato di pastori Kereyou durante l'attuazione della piantagione di Zuccheri del Metahara nell'Alto Awash. Anche lo sviluppo dei progetti di

¹³² Government of Democratic Republic of Ethiopia, "National Conservation Strategy, Phase I Report", op. cit., 1990.

¹³³ MacDonald, "Amibara Irrigation Project II", in *Pastoralist and Forestry Development Studies*, Draft Report, Vol. 1, 1990.

irrigazione in grande scala nelle valli di Wabi Shebelle ed Omo ha causato trasferimenti della popolazione¹³⁴.

L'espansione dell'irrigazione in agricoltura produce disponibilità di acque superficiali per tutto l'anno, ma fornisce anche condizioni favorevoli per lo sviluppo di un'alta densità di vettori di malattia, ad esempio lumache, mosche ed altri insetti. Il massiccio spostamento di abitanti degli altopiani, non infetti e senza alcuna resistenza alle malattie, nei bassopiani ed il loro contatto con aree ricche di vettori di malattie aumentano la frequenza di contatti uomo-vettore, portando a epidemie devastanti, particolarmente di malaria e schistosomiasi. Condizioni di vita povere, con igiene individuale e comunale sotto la norma nelle aree degli insediamenti, possono esporre la popolazione alla insorgenza di malattie come il tifo.

Inoltre, il raggruppamento in aree relativamente piccole di popolazione umana e, di conseguenza, di bestiame, potrebbe produrre un eccessivo sfruttamento delle risorse naturali locali. Fino ad ora, sono stati coperti dai progetti di irrigazione nel Bacino del Fiume Awash 69,900¹³⁵ ettari di pascolo, senza alcuna alternativa significativa per la popolazione indigena.

L'irrigazione spesso compromette le normali attività antropiche in altre parti del bacino idrico, così che i guadagni ricavati attraverso la produzione con l'irrigazione sono ottenuti a spese di altri tipi di produzioni situate altrove. Uno di questi riguarda la pesca. Infatti la riduzione di

¹³⁴ Il trasferimento di popolazione si è avuto, durante gli anni, anche per altre ragioni, non ultima la ricerca di aree più fertili da coltivare. Per un quadro più ampio si veda: Office of the Population Housing Census Commission, "The 1984 Population and Housing Census of Ethiopia - Analytical Report At National Level", op. cit., 1991. Pag.252, Tavola 4.17

¹³⁵ si veda la Tavola 15.

portata causa la diminuzione di profondità di fiumi e di laghi e, di conseguenza, può condizionare la quantità del prodotto ittico¹³⁶.

Non sono stati ancora adeguatamente studiati gli effetti di un innalzamento dell'acqua di falda e l'associato aumento di salinità ed alcalinità per diverse aree interessate dall'irrigazione in Etiopia.

Comunque, esistono esempi nel Bacino del Fiume Awash, dove si trovano il 43.4% delle aree totali sottoposte ad irrigazione a media e grande scala. Ad esempio, la falda nella Piantagione per la Coltivazione della Banana di Melka Sadi State si alza ad una velocità di 68¹³⁷ cm/anno.

¹³⁶ Government of Democratic Republic of Ethiopia, "National Conservation Strategy, Phase I Report", op. cit., 1990.

¹³⁷ Endale Bekele & Kandiah, "Water requirement of Banana in the Middle Awash Region of Ethiopia", in *Sebil* 3, 1991. Pagg. 16-18

CAPITOLO 6

LE RISORSE ENERGETICHE

Premessa

L'Etiopia dispone sia di risorse energetiche non rinnovabili sotterranee sia di risorse energetiche rinnovabili. Da troppo tempo la maggior parte dell'energia utilizzata in Etiopia è fornita da risorse derivanti da biomassa. Del consumo energetico totale in Etiopia nel 1992¹³⁸, il 94.5% è stato ottenuto soprattutto da combustibili tradizionali, il rimanente 5.5% proviene da fonti energetiche "moderne" quali energia elettrica e kerosene. Del consumo di energia totale netto, l'86.7% è stato consumato dalla popolazione rurale, di cui il 95.4% per usi familiari. I Combustibili tradizionali hanno contribuito per il 100% del consumo energetico rurale, con i combustibili derivanti da legna la fonte più importante (66%), seguito da rifiuti animale (20%), residui di raccolto (14%). Questo quadro non ha subito sensibili variazioni negli ultimi decenni eccetto che, con l'aumento della popolazione, anche la domanda per le risorse energetiche tradizionali è aumentata, mettendo sempre più sotto pressione le sempre più scarse risorse delle foreste.

Durante gli scorsi 50 anni sono state commissionate nove stazioni idroelettriche con una capacità già operativa, in cinque stazioni idroelettriche a Fincha, Koka, Melka Wakena, Awash III e a Tis Abay, di circa 371¹³⁹ megawatt (MW). La produzione totale esistente era, nel 1996, inferiore ai

¹³⁸ I dati qui si seguito riportati derivano da: Ministry of Natural Resources, "Ethiopia, Forestry action program (EFAP)", *op. cit.*, Pag. 66

¹³⁹ Ministry of Mines & Energy of Ethiopia, "Mineral Investment Opportunities in Ethiopia", *op. cit.* 1996. Pag.59

1000 MW/anno di energia elettrica fissa disponibile. Il settore idroelettrico è attualmente in espansione e si stanno valutando le potenzialità offerte da altre tecnologie più moderne, per lo sfruttamento di forme diverse di energia rinnovabile.

6.1 Risorse energetiche del sottosuolo

Per quanto riguarda le risorse energetiche del sottosuolo, negli ultimi anni è stata incrementata la prospezione (carta n. 28, Allegato 4), con alcuni risultati promettenti: sono state verificate, in alcune aree, le ricorrenze di carbone ed argille petrolifere (carta n. 29, Allegato 4; schede relative ai combustibili fossili in Allegato 3); sono stati scoperti giacimenti di gas naturale di oltre 68¹⁴⁰ miliardi di metri cubi (carta n. 28, Allegato 4; schede relative ai combustibili fossili in Allegato 3); e risorse di energia geotermica sono state rinvenute in quattro diverse aree, ossia a Tendaho, Corbetti, Gedemsa e a Aluto-Langano. Nelle prime tre aree furono svolti studi di pre-fattibilità. Tali studi furono completati tra il 1979-1980 nell'area di Tendaho, tra il 1985-1986 a Corbetti e nel 1988 a Gedemsa. Attualmente nell'area di Tendaho si stanno operando sondaggi per gli studi di fattibilità. L'unica area in cui anche gli studi di fattibilità sono stati portati a termine è l'area di Aluto-Langano. Tali studi indicano che la possibilità di realizzazione di un impianto per energia geotermoelettrica in grado di produrre 30¹⁴¹ MW/anno per trent'anni, ma mancano i fondi per poter procedere all'attivazione del progetto.

¹⁴⁰ Ministry of Mines & Energy of Ethiopia, "Mineral Investment Opportunities in Ethiopia", op. cit., 1996 pag. 59

¹⁴¹ Ministry of Mines & Energy of Ethiopia, "Mineral Investment Opportunities in Ethiopia", op. cit., 1996 pag. 60

L'eventualità di sfruttamento dell'energia nucleare non è stata presa in considerazione seriamente dal governo etiopico, sebbene siano stati segnalati anche alcuni minerali radioattivi.

Da quanto detto e sebbene i dati delle scoperte più recenti non siano ancora disponibili, le condizioni sembrano a favore per uno sviluppo delle risorse energetiche del sottosuolo.

6.2 Risorse energetiche rinnovabili

La Tavola 17 si ricava che la maggiore risorsa energetica rinnovabile presente nel Paese, la radiazione solare, raggiunge i circa 1.8 miliardi di teracalorie (Tcal) per anno. I restanti altri cinque tipi di risorse energetiche rinnovabili potrebbero fornire circa 5,900 milioni di Tcal all'anno, ovvero solo lo 0.33% della radiazione solare diretta. Il componente sfruttabile della radiazione solare si suppone essere solo lo 0.1%¹⁴² del totale. Dalla Tavola 17 si ricava che il potenziale per l'energia eolica è stato valutato essere di circa 4.3 milioni di Tcal/anno, di cui il 5% (ossia 215,900 Tcal/anno) si ritiene sfruttabile. Una quantità significativa (41%) di questo potenziale sfruttabile è localizzato in due regioni: Hararge (27.8%) e Bale (13.2%). La valutazione totale dell'energia sfruttabile, in vista della sostenibilità e della protezione ambientale, è, perciò, di circa 3.6 milioni di Tcal all'anno.

¹⁴² Gruppo CESEN-ANSALDO/ FINMECCANICA, "Biomass Energy Resources", op. cit., 1986

Tavola 17¹⁴³

**Osservazione regionale delle risorse energetiche rinnovabili in Etiopia
(10³ Tcal/anno)**

Regione di provenienza dell'energia	Radiazione solare diretta	eolico	Biomassa forestale	idroelettrico	rifiuti animali	residui di raccolto
Arsi	43 985	115	24.7	7.6	7.4	5.1
Bale	204 955	567	119.2	38.8	1.7	1.2
Gamu-Gofa	59 480	151	60.2	38.9	2.2	1.5
Gojam	90 980	129	22.7	71.3	10.9	9.4
Gonder	130_035	160	18.6	33.7	6.5	6.0
Hararge	417 595	1 203	43.0	31.3	4.8	4.5
Ilubabor	67 895	105	142.4	46.8	1.5	3.0
Kefa	83 975	169	218.9	65.9	5.5	5.6
Shewa	137 570	343	38.5	60.5	24.5	18.1
Sidamo	194 610	518	97.5	37.9	7.1	10.1
Tigray	119775	291	25.2	9.9	4.4	1.3
Welega	99 690	429	55.9	82.1	5.8	5.2
Welo	135 635	138	30.4	23.9	10.3	6.1
Totale	1 786 180	4 318	897.2	548.6	92.6	77.1

Fonte: Gruppo CESEN-ANSALDO/ FINMECCANICA, 1986. Modificato

¹⁴³ Gruppo CESEN-ANSALDO/ FINMECCANICA, "Biomass Energy Resources", op. cit., 1986.

Radiazione solare: Dalla Tavola 17 e da quanto sopra detto, si ricava che il potenziale sfruttabile totale della radiazione solare rappresenta la porzione maggiore (49%) delle risorse energetiche rinnovabili, con la regione di Hararge a cui appartiene oltre il 23% del totale. La porzione minore, con il 1.2% del totale, appartiene alla Regione dell'Arsi. Il potenziale dell'energia solare regionale è direttamente proporzionale all'area superficiale, alle ore di luce ed alla ricorrenza di aree a bassa quota caratterizzate da scarsa piovosità e da relativamente scarsa copertura di nubi. La distribuzione annuale media della radiazione quotidiana media è piuttosto limitata per permettere un uso efficiente delle installazioni ad energia solare. La radiazione quotidiana media annuale che raggiunge il terreno varia da un massimo di 5.55^{144} KWm/m² in febbraio e marzo a un minimo di 4.55 KWm/m² in luglio con una media annua di 5.20 KWm/m².

6.3 Risorse energetiche derivanti da biomassa

I tre tipi di risorse energetiche derivanti da biomasse sono legna, rifiuti animali e residui di raccolto. Questi hanno un potenziale di offerta per un totale di circa 1,066,900 Tcal per anno. Costituiscono il 29.5% della risorsa energetica rinnovabile sfruttabile totale e sono le più importanti nell'ottica dell'utilizzazione pratica dettata dalle realtà socio-economiche esistenti¹⁴⁵ in Etiopia e ci si aspetta che continuerà così anche nel prossimo futuro. L'aumento di pressione su queste risorse sarà anche il fattore cruciale della sostenibilità e della degradazione ambientale per molti anni a venire.

¹⁴⁴ Gruppo CESEN-ANSALDO/ FINMECCANICA, "Biomass Energy Resources", op. cit., 1986

¹⁴⁵ Pankhurst Helen, "The Value of Dung", op. cit., 1990 Pag. 79.

Biomassa derivante da legna: la scorta totale della biomassa derivante da legna è stata valutata (Tavola 21) in circa 13 milioni di Tcal. La distribuzione regionale della scorta varia da un massimo di circa 2.5 milioni di Tcal in Kefa ad un minimo di circa 0.35 milione Tcal in Arsi. Quattro regioni (Kefa, Bale, Ilubabor e Sidamo) contengono oltre il 59% delle riserve dell'energia derivante da legna totali disponibili.

Come sopra visto, la produzione disponibile totale di legna derivante dalla foresta è di circa 897,200 Tcal per anno. Con un uso sostenibile di questa risorsa, ovvero con un utilizzo ciclico attraverso la riforestazione, il depauperamento delle risorse forestali annuale totale sarebbe ridotto a 280.000¹⁴⁶ Tcal, la maggior parte di cui (62%) ricavato dalle stesse quattro regioni, che costituiscono il 31%¹⁴⁷ dell'area totale del Paese ed il 22.8% della popolazione totale (Tavola 22). Il secondo gruppo di quattro regioni; Hararge, Welega, Shewa e Gamo-Gofa, con il 41% dell'area totale ed il 46% della popolazione (Tavola 22) contribuisce per il 21%. Le rimanenti regioni, che occupano una superficie pari al 28% del Paese, con il 31.2% (Tavola 22) della popolazione, offrono un potenziale stimato di solo il 17.2% del prodotto annuale sostenibile di energia prodotta da legna.

Le percentuali sopra scritte indicano la disparità tra la distribuzione della popolazione e quello delle risorse di legna disponibili. È stato calcolato che la distanza massima per un trasporto economicamente accettabile di legna per via stradale fino alle aree urbane densamente popolate è di 80 km. La natura altamente dispersiva degli insediamenti rurali impone che la disponibilità del

¹⁴⁶ Transitional Government of Ethiopia, "National Report on Environment and Development", op. cit.

¹⁴⁷ Daniel Gamachu, "Environment and Development", in *Beyond the famine: An examination of the issues behind famine in Ethiopia*. Angela Penrose (ed.). International Institute for Relief and Development Food for Hungery, 1988.

combustibile da legna sia facilmente accessibile per la maggioranza della popolazione. In alcuni casi sono già in fase operativa alcune aree per la riforestazione (Tavola 18).

Tavola 18¹⁴⁸
Estensione della foresta artificiale in Etiopia

A. piantagioni boschive peri-urbane per combustibile

Città	Area di rimboschimento 1984-89 (ettari)	Ulteriori rimboschimenti 1990 (ettari)
Addis Ababa	14 637	4 300
Nazreth	5 058	1 200
Debre Berhan	3 067	1 000
Dese	2 649	2 000
Bahar Dar	60	1 000
Gonder		1 000
Totale	25 471	10 500

B. Altro tipo di rimboschimento

Categoria	Area nel 1989 (ettari)	Tasso di rimboschimento annuo (ettari)
Industria	24 800	2 000
Lotti in comune	43 300	20 000

Fonte: Aklog Laike, 1990.

¹⁴⁸ Aklog Laike, "Forest resources and MoA forestry development and legislation" in *National Conservation Strategy Conference Document, "Ethiopia's experience in Conservation and Development*, Vol. 3, ONCCP, Addis Abeba, 1990.

Biomassa derivante da rifiuti agricoli: la produzione totale di rifiuti animale (letame) e residui di raccolto, ovvero i rifiuti agricoli, sono direttamente dipendenti dall'estensione dell'attività agricola. La produzione potenziale di energia da rifiuti agricoli prodotti annualmente è stata valutata in circa 169,700 teracalorie. La distribuzione regionale varia da un minimo del 2.9% dell'energia totale ricavata dai rifiuti agricoli nel Bale ad un massimo del 42.6% nello Shewa.

I rifiuti agricoli, come fonte energetica, assumono una posizione di rilievo in Shewa, Gojam, Welo, Gonder e Tigray, mentre sono poco significativi in Bale, Kefa e Gamo-Gofa. Questo mostra chiaramente la relazione inversa tra i rifiuti agricoli e la disponibilità di biomassa derivante da legna, che indica la competizione regionale tra agricoltura e selvicoltura.

Tavola 19¹⁴⁹

Consumo e approvvigionamento energetico in Etiopia nel 1984 (Tcal)

A. Fonti di energia maggiormente utilizzate (1)

	Combustibile da legna	Letame	Residui di raccolto
Approvvigionamento lordo	103686.6	10970.3	9768.0
Produzione	103686.6	10970.3	9768.0
Importazione			
Esportazione			
Variazione in scorte			
Entrate per trasformazione	6194.8		
Petrolio raffinato			
Produzione di carbone	6194.8		
Generazione energetica			
Produzioni da trasformazione			
Perdite energetiche	4757.6		
Trasformazione	4757.6		
Trasporto & distribuzione			
Approvvigionamento della rete	97491.8	10970.3	9768.0
Carbonai			
Consumo nazionale	97491.8	10970.3	9768.0

Fonte: Gruppo CESEN-ANSALDO/FINMECCANICA, 1986.

¹⁴⁹ Gruppo CESEN-ANSALDO/ FINMECCANICA, "Biomass Energy Resources", op. cit., 1986.

Tavola 19 [cont].

A. Fonti di energia maggiormente utilizzate (2)

	Combustibile da legna	Letame	Residui di raccolto
<u>Da settore</u>			
Agricoltura			
Industria	6320.3	449.2	410.6
Trasporti			
Pubblico & commerciale			
Familiare	91171.5	10521.1	9357.4
Altro			
<u>Dal tipo di insediamento</u>			
Urbano	7923.2	723.5	580.1
Rurale	89568.6	10246.8	9187.9
<u>da regione</u>			
Arsi	3954.6	419.5	420.1
Bate	2990.1	168.0	207.8
Gamo- Gofa	3358.6	233.1	275.9
Gojam	7316.7	1132.6	995.7
Gonder	7037.8	1013.2	902.9
Hararge	10697.4	680.0	722.3
Ilubabor	2641.3	276.4	286.0
Kefa	6553.6	754.6	741.1
Shewa	17640.5	2178.2	2031.9
Sidamo	8789.5	1051.5	1002.1
Tigray	5113.7	641.0	364.9
Welega	6232.7	634.3	665.1
Welo	8269.6	1130.9	793.2
Amministrazione di Aseb	214.2	5.6	3.3
Addis Ababa	1526.7	43.2	53.4

Fonte: Gruppo CESEN-ANSALDO/FINMECCANICA, 1986.

Tavola 19 [cont].

A. Fonti di energia maggiormente utilizzate (3)

	Residui di canna da zucchero	Idroelettrica	Greggio
Approvvigionamento lordo	72.5	658.5	7318.1
Produzione	72.5	658.5	
Importazione		7318.1	
Esportazione			
Variazione in scorte			
Entrate per trasformazione		658.5	7318.1
Petrolio raffinato			7318.1
Produzione di carbone			
Generazione energetica		658.5	
Produzioni da trasformazione			
Perdite energetiche		98.8	754.1
Trasformazione		98.8	754.1
Trasporto & distribuzione			
Approvvigionamento della rete	72.5		
Carbonai			
Consumo nazionale	72.5		

Fonte: Gruppo CESEN-ANSALDO/FINMECCANICA, 1986.

Tavola 19 [cont].

A. Fonti di energia maggiormente utilizzate (4)

	residui di canna da zucchero	idroelettrica	Greggio
<u>Da settore</u>			
Agricoltura			
Industria	72.5		
Trasporti			
Pubblico & commerciale			
Familiare			
Altro			
<u>Dal tipo di insediamento</u>			
Urbano	72.5		
Rurale			
<u>Da regione</u>			
Arsi			
Bate			
Gamo- Gofa			
Gojam			
Gonder			
Hararge			
Ilubabor			
Kefa			
Shewa	72.5		
Sidamo			
Tigray			
Welega			
Welo			
Amministrazione di Aseb			
Addis Ababa			

Fonte: Gruppo CESEN-ANSALDO/FINMECCANICA, 1986.

Tavola 19 [cont].

B. Fonti di energia poco utilizzate (1)

	Prodotti petroliferi							
	gpl	Olio	Av. gas	combustibile per Jet	Kerosene	Diseal	benzina	altro
Approvvigionamento lordo	2.2	341.6	528.2	1151.3	1880.6			
Produzione								
Importazione		464.2	528.2	1151.2				
Esportazione					1755.1			
Variazione in scorte	2.2	122.6		0.1	125.5			
Entrate per trasformazione						270.0	237.6	5.0
Petrolio raffinato								
Produzione di carbone								
Generazione energetica						270.0	237.6	5.0
Produzioni da trasformazione	58.0	1043.2	518.3	1779.7	3020.3	144.5		
Perdite energetiche						197.3	147.7	
Conversione						197.3	147.7	
Trasporto & distribuzione								
Approvvigionamento della rete	60.2	1335.2	49.6	795.3	251.2	2661.0	902.1	139.5
Carbonili			0.03	102.8		14.0	154.4	0.37
Nazionale	60.2	1335.2	49.6	692.5	51.2	2647.0	747.6	139.1

Fonte: Gruppo CESEN-ANSALDO/FINMECCANICA, 1986.

Tavola 19 [cont].

B. Fonti di energia poco utilizzate (2)

	Prodotti petroliferi							
	gpl	Olio	Av. Gas	combustibile per Jet	Kerosene	Diseal	benzina	altro
Consumo da settore								
Agricoltura	0.43	42.7	0.5		0.13	212.2	2.2	16.8
Industria	3.91	27.9			8.33	149.4	717.7	22.8
Trasporti	4.90	1212.1	49.1	692.5	7.80	1970.8	8.1	85.2
Pubblico & commerciale	1.59				0.84		18.6	
Famiglie	49.2				234.1	30.5		
Altro	0.20	52.5				284.1		14.3
Da tipo di insediamento								
Urbano	60.2	1335.2	49.6	692.5	239.3	2629.0	747.6	139.1
Rurale					11.9	18.0		
Da Regione								
Arsi	0.09	13.1			0.13	45.0	1.86	4.06
Bale	0.01	16.9			0.08	52.3		2.50
Gamo-Gofa		5.82				9.75		0.22
Gojam		15.5	13.5		1.20	83.8	12.5	3.23
Gonder	0.01	9.97			1.83	33.4		1.02
Hararge	1.32	138.5	2.95	52.5	22.1	280.7	122.9	10.1
Ilubabor		7.78			0.07	11.1		0.71
Kefa	0.14	23.5	2.40	4.10	3.27	68.6		2.08
Shewa	4.14	138.5	1.75	90.2	22.4	398.7	111.5	25.3
Sidamo	0.21	38.0			5.69	70.8	10.3	4.18
Tigray		39.8			1.16	16.6		3.80
Welega		17.1			0.04	41.0		1.03
Welo	0.99	44.6			2.30	143.6	6.82	4.72
Aseb Admin.	0.77	42.7	1.75	11.5	0.35	392.9	0.10	7.81
Addis Ababa	50.8	618.1	21.1	327.6	124.2	828.7	317.0	63.1

Fonte: Gruppo CESEN-ANSALDO/FINMECCANICA, 1986.

Tavola 19 [cont].

B. Fonti di energia poco utilizzate (3)

	Carbone	Elettricità
Approvvigionamento lordo		
Produzione		
Importazione		
Esportazione		
Variazione in scorte		
Entrate per trasformazione		
Petrolio raffinato		
Produzione di carbone		
Generazione energetica		
Produzioni da trasformazione	1437.2	720.4
Perdite energetiche		91.0
Conversione		
Trasporto & distribuzione	91.0	
Approvvigionamento della rete	1437.2	629.4
Carbonili		
Nazionale	1437.2	629.4

Fonte: Gruppo CESEN-ANSALDO/FINMECCANICA, 1986.

Tavola 19 [cont].

B. Fonti di energia poco utilizzate (4)

	Carbone	Elettricità
<u>Consumo da settore</u>		
Agricoltura		1.85
Industria	34.5	314.3
Trasporti		
Pubblico & commerciale		120.0
Famiglie	1402.7	177.2
Altro		15.9
<u>Da tipo di insediamento</u>		
Urbano	1002.9	629.4
Rurale	434.3	0.0
<u>Da Regione</u>		
Arsi	37.4	4.47
Bale	8.2	1.59
Gamo-Gofa	17.0	1.36
Gojam	65.7	20.2
Gonder	40.4	4.2
Hararge	121.2	61.1
Ilubabor	4.28	1.05
Kefa	47.9	5.90
Shewa	229.4	142.9
Sidamo	154.3	12.2
Tigray	54.2	5.03
Welega	14.0	2.81
Welo	72.0	6.21
Aseb Admin.	10.3	8.91
Addis Ababa	488.8	271.8

Fonte: Gruppo CESEN-ANSALDO/FINMECCANICA, 1986.

TOTALE ENERGIA 1° & 2° TAVOLA			
Approvvigionamento lordo		Consumo da settore	
Produzione	-	Agricoltura	276.81
Importazione	-	Industria	8531.44
Esportazione	-	Trasporti	4030.50
Variazione in scorte	-	Pubblico & commerciale	141.03
Entrate per trasformazione	-	Famiglie	112943.70
Petrolio raffinato	-	Altro	367.00
Produzione di carbone	-	<u>Da tipo di insediamento</u>	
Generazione energetica	-	Urbano	16824.10
Produzioni da trasformazione	-	Rurale	109467.50
Perdite energetiche	-	<u>Da regione</u>	
Conversione	-	Arsi	4900.31
Trasporto & distribuzione	-	Bale	3447.48
Approvvigionamento della rete	126563.30	Gamo-Gofa	3901.75
Carbonili	271.70	Gojam	9660.23
Nazionale	126291.60	Gonder	9044.73
-	-	Hararge	12913.07
-	-	Ilubabor	3228.69
-	-	Kefa	8207.19
-	-	Shewa	23087.89
-	-	Sidamo	11138.78
-	-	Tigray	6240.19
-	-	Welega	7608.44
-	-	Welo	10474.94
-	-	Aseb Admin.	700.19
-	-	Addis Ababa	4734.50

Fonte: Gruppo CESEN-ANSALDO/FINMECCANICA, 1986.

6.4 Crescita demografica e della domanda energetica

Una rapida crescita della popolazione causa una proporzionale crescita della domanda di energia.

Gli economisti classificano la domanda di energia in due categorie:

- a) domanda di energia per la produzione in grande scala di beni e servizi, che è comunemente riferita a energia per lo sviluppo;
- b) domanda di energia per le attività familiari che è riferita all'energia necessaria per la sopravvivenza.

In Etiopia, dove più dell'80% delle persone vivono in aree rurali, la domanda energetica è prevalentemente rivolta a risolvere le necessità di sopravvivenza.

La forma principale di energia nell'Etiopia rurale è di tipo tradizionale, consiste principalmente di combustibile derivante da legna, seguita dal letame e dai residui di raccolto. Tra le forme più attuali di produzione energetica, stanno assumendo un ruolo importante l'introduzione dell'olio combustibile e la produzione interna di energia idroelettrica, sebbene il loro contributo sia molto più basso delle forme tradizionali (Tavola 19). L'utente per il consumo energetico più importante è la famiglia, che utilizza l'89.2% (Tavola 19) del consumo totale di energia del Paese. L'industria ed il trasporto sono rispettivamente al secondo ed al terzo posto. Mentre una famiglia utilizza soprattutto risorse energetiche tradizionali, l'industria moderna (escluse le industrie a conduzione familiare) ed il trasporto utilizzano quasi esclusivamente le fonti energetiche più attuali. I consumi energetici maggiori nei nuclei familiari sono causati rispettivamente dalla cottura e l'essiccazione mentre l'illuminazione si classifica ad un distante terzo posto. L'energia richiesta

per il riscaldamento è minima e virtualmente non esiste consumo energetico per la refrigerazione.

Uno sguardo regionale al consumo energetico (Tavola 19) mostra che questo è correlato con la quantità di popolazione e con la disponibilità, o piuttosto la indisponibilità, di approvvigionamento di combustibile derivante da biomassa. Comunque, la variazione pro capite del consumo energetico tradizionale non è sensibile; d'altra parte c'è una variazione considerevole nel consumo di energia moderna, in funzione del grado di urbanizzazione.

In Etiopia la spesa per l'energia costituisce una porzione relativamente significativa della spesa totale delle famiglie. Il consumo energetico è valutato in 2.69 g.cal per persona, l'equivalente di 21 kg di Ep (equivalente petrolio) per persona al giorno¹⁵⁰. Prendendo il consumo pro capite di energia come un indicatore socio-economico di progresso di un Paese, l'Etiopia si classifica come uno dei meno sviluppati al mondo.

6.5 Tendenza della domanda per l'energia tradizionale

La stima del consumo energetico di 2.69 g.cal per persona all'anno sopra visto corrisponde a 7.66 quintali di biomassa per persona all'anno. Questo dato è stato calcolato per il 1984. Non può essere ragionevole presumere che tale consumo energetico pro capite sia rimasto costante durante il passato o che continuerà ad essere lo stesso nel futuro. Di solito ci si aspetterebbe o un aumento dell'1% o del 2% nel consumo energetico pro capite annuale oppure si presumerebbe

¹⁵⁰ Il valore dell'energia importata rappresenta il 36% del valore delle esportazioni. Questi dati derivano da: Cooperazione Italiana, "Le priorità in Africa orientale e centrale", op. cit., Pag. 44.

un aumento dello zero percentuale. Data la critica carenza energetica e la probabilità di un ribasso nel reddito pro capite, una diminuzione nel consumo energetico pro capite dell'1% all'anno è un'assunzione conservativa. La richiesta energetica annuale totale per gli anni 1960-1995 è stata valutata (Tavola 20) prendendo il 1984 come rappresentante per avere una base su cui poter elaborare i calcoli.

I dati in Tavola 20 mostrano che, se l'assunzione soprascritta è corretta, il consumo totale annuale di energia tradizionale aumenta di circa l'1.5% all'anno. Tale aumento potrebbe essere rallentato da una riduzione nel tasso di crescita della popolazione. Questo si può ottenere attraverso un'adeguata struttura legislativa che individui nell'incremento demografico e nelle fonti energetiche alternative il punto focale per salvaguardare il fragile equilibrio tra popolazione e risorse naturali. Dal momento che realizzare una giusta politica della popolazione ed il riuscire a sfruttare fonti alternative di energia sono misure a lungo termine, la soluzione a breve termine potrebbe essere la riforestazione. Nella maggior parte degli altopiani, per esempio, la riforestazione a Eucalyptus potrebbe invertire la situazione¹⁵¹.

¹⁵¹ In effetti si tratterebbe di soluzioni di emergenza.

Tavola 20¹⁵²Consumo energetico totale e pro capite in quintali¹⁵³

Anno	consumo energetico pro capite	consumo energetico Totale (milioni)	Anno	consumo energetico pro capite	consumo energetico Totale (milioni)
1960	9.74	229.9	1978	8.15	291.0
1961	9.65	232.6	1979	8.07	296.2
1962	9.55	234.9	1980	7.98	300.8
1963	9.46	237.5	1981	7.91	306.1
1964	9.36	240.6	1982	7.83	311.6
1965	9.27	243.8	1983	7.75	317.0
1966	9.18	246.9	1984	7.67	323.6
1967	9.09	250.0	1985	7.59	328.7
1968	9.00	252.9	1986	7.51	334.6
1969	8.91	256.6	1987	7.44	341.5
1970	8.82	259.3	1988	7.37	347.3
1971	8.73	263.7	1989	7.29	353.3
1972	8.65	267.3	1990	7.22	360.3
1973	8.56	270.5	1991	7.15	367.1
1974	8.48	273.9	1992	7.08	374.1
1975	8.39	277.7	1993	7.01	381.2
1976	8.31	282.5	1994	6.97	389.7
1977	8.23	286.4	1995	6.87	395.2

Fonte: Gruppo CESEN-ANSALDO/FINMECCANICA, 1986.

¹⁵² Gruppo CESEN-ANSALDO/ FINMECCANICA, "Biomass Energy Resources", op. cit., 1986.

¹⁵³ Dimensione della popolazione nei vari momenti in cui è stato considerato il pro capite

6.6 Variazione regionale nell'approvvigionamento e nel consumo energetico

Mentre il consumo di energia è correlato con la dimensione della popolazione di una regione, la produzione locale e la disponibilità di scorte di combustibile non può essere correlata con la dimensione della popolazione di un'area. Infatti quando consideriamo la scorta di combustibile derivante da biomassa prodotta localmente, questa è correlata negativamente con la dimensione della popolazione a causa degli effetti negativi legati all'antropizzazione sui sistemi naturali di produzione di biomassa.

La Tavola 21 presenta la domanda e la disponibilità di energia per ciascuna regione amministrativa per l'anno 1980¹⁵⁴. Per domanda di energia intendiamo l'ammontare di energia consumata e non necessariamente quello che sarebbe stato consumato con una maggiore disponibilità di legna, mentre l'approvvigionamento è riferito alla biomassa ricavata dalla legna disponibile nella regione e non necessariamente a quella presente nel mercato. Queste cifre possono essere comparate a quelle per il consumo energetico familiare pro capite date in Tavola 22.

¹⁵⁴ esclusa l'Eritrea

Tavola 21¹⁵⁵

**Quantità (disponibilità) e produzione (domanda) di legname per Regione amministrativa
(10³ Tcal)**

Regione	scorta totale	produzione energetica annuale	riserva pro capite	produzione annuale pro capite
Arsi	346.8	24.7	0.23	0.02
Bale	1 836.7	119.2	2.00	0.13
Gamo-Gofa	764.4	60.2	0.67	0.05
Gojam	482.1	22.7	0.23	0.01
Gonder	534.9	18.6	0.29	0.01
Hararge	768.3	43.0	0.20	0.01
Ilubabor	1 707.3	142.4	1.94	0.16
Kefa	2 549.3	218.9	1.17	0.10
Shewa	604.6	38.5	0.07	0.01
Sidamo	1 621.1	97.5	0.47	0.19
Tigray	430.8	25.2	0.25	0.02
Welega	925.1	55.9	0.27	0.03
Welo	393.9	30.4	0.15	0.01

Fonte: Gruppo CESEN-ANSALDO/ FINMECCANICA, 1986. Modificato

Solo quattro regioni (Bale, Ilubabor, Kefa e Gamo Gofa) hanno una certa disponibilità di risorse energetiche derivanti da biomassa: tutte le altre regioni hanno esaurito questo tipo di risorse. La perdita di disponibilità dovuto allo sfruttamento agricolo è di 77,100 Tcal per anno¹⁵⁶. È stato

¹⁵⁵ Gruppo CESEN-ANSALDO/ FINMECCANICA, "Biomass Energy Resources", op. cit., 1986.

¹⁵⁶ Gruppo CESEN-ANSALDO/ FINMECCANICA, "Biomass Energy Resources", op. cit., 1986

stimato che dall'anno 2005, il bisogno dell'energia totale per il Paese sarà 225,000 Tcal per anno.

Questo bisogno energetico potrebbe essere soddisfatto dall'energia idroelettrica.

Tavola 22¹⁵⁷

Consumo energetico familiare pro capite (domanda) per Regione

Regione	Tipo di Energia					
	combustibili tradizionali		combustibili Moderni		Totale	Popolazione
	Mcal	%	Mcal	%	Mcal	%
Arsi	2 751.2	4.13	2.06	1.30	2 753.3	4.6
Bale	3 067.2	2.91	1.82	1.38	3 069.0	2.9
Gamo-Gofa	2 854.7	3.29	1.23	0.44	2 855.9	3.4
Gojam	2 790.4	8.14	2.88	2.83	2 793.3	7.2
Gonder	2 919.1	7.68	2.21	0.95	2 921.3	6.3
Hararge	2 716.0	10.86	7.46	13.13	2 723.5	11.6
Ilubabor	3 070.4	2.72	1.28	0.39	3 071.7	2.7
Kefa	3 105.8	6.92	2.31	2.1	3 108.1	6.6
Shewa	2 598.5	23.50	4.63	68.55	2 603.5	26.1
Sidamo	2 769.1	9.40	2.24	2.66	2 771.4	10.6
Tigray	2 427.1	5.26	2.44	1.25	2 429.6	5.2
Welega	2 794.5	6.41	1.40	1.18	2 795.9	4.9
Welo	2 645.0	8.83	3.21	3.95	2 648.2	7.9

Fonte: Gruppo CESEN-ANSALDO/FINMECCANICA, 1986. Modificato.

¹⁵⁷ Gruppo CESEN-ANSALDO/ FINMECCANICA, "Biomass Energy Resources", op. cit., 1986.

Come ci si può aspettare il consumo di energia è altamente correlato con la disponibilità e la popolazione. Questo può essere verificato comparando i dati in Tavola 21 con quelli in Tavola 22. Il consumo di energia da biomassa appare più alto per le regioni più popolate¹⁵⁸.

6.7 Approvvigionamento energetico

Lo sviluppo dell'approvvigionamento energetico da risorse idriche ha preso inizio dalla costruzione della prima diga (Diga Abba Samuel nel 1952, Diga di Koka nel 1960, Diga di Fincha nel 1971, Diga di Melka Wakena nel 1985 e Gilgel Beffa). Non c'è nessun rapporto completo, in Etiopia, sugli effetti causati dalla presenza di dighe costruite per la generazione idroelettrica sull'ambiente. Comunque, gli effetti negativi possono essere desunti dalla scomparsa degli habitat animali e delle piante selvatiche e la conseguente scomparsa di animali selvatici e piante dalle aree inondate. Anche gli insediamenti umani ne hanno risentito negativamente. Ma da quando le dighe sono localizzate soprattutto in aree non densamente popolate, la sofferenza causata viene considerata minima¹⁵⁹.

L'aspetto positivo dello sviluppo dell'approvvigionamento idroelettrico è la sostituzione parziale che il combustibile derivante da legna ha avuto con l'elettricità nelle aree urbane, causando una riduzione di deforestazione.

¹⁵⁸ Si vedano le carte n. 2, 3, sulla densità della popolazione

¹⁵⁹ Questo, in realtà, potrebbe essere fonte di future difficoltà. Se si considera la scarsa conoscenza delle caratteristiche spaziali, dall'inattendibilità generale esistente dei dati (soprattutto quelli riguardanti le caratteristiche biologiche dei siti e l'eventuale rischio, non remoto, di sviluppo di epidemie) e della instabilità locale, si rischia di avere, al momento del completamento dell'opera, un'ulteriore motivo di instabilità che si può muovere dal livello locale ad un livello più alto.

Il potenziale idroelettrico lordo del Paese supera le cinquecentomila Teracalorie per anno (Tavola 17).

Sono state esplorate vaste aree per l'individuazione di fonti energetiche sotterranee, sia rinnovabili sia non rinnovabili. Attualmente è in preparazione una campagna di prospezione petrolifera¹⁶⁰.

¹⁶⁰ si veda la carta n.24, sulle concessioni petrolifere.

CONCLUSIONI

Se vista in generale, la situazione politica etiopica appare immatura per una possibile applicazione del concetto di sviluppo sostenibile. Ma se si osserva la situazione in particolare, si possono cogliere delle fortissime motivazioni di fondo che indicano una via aperta perché tale tipo di sviluppo possa essere applicato. Sebbene alcune sfaccettature del sistema “sviluppo sostenibile” siano fino ad ora sfuggite all’analisi della classe politica etiopica, come ad esempio la possibilità di conservazione di alcune parti delle risorse non rinnovabili per le generazioni future, si sta attuando uno sforzo significativo per produrre un’evoluzione del sistema “Etiopia” che converga verso le esigenze richieste dall’applicazione del concetto di sviluppo sostenibile. Alcuni elementi governativi, soprattutto nel settore minerario, hanno avuto la forza di rivedersi criticamente per poter meglio analizzare le carenze interne. Questo settore è molto importante dal punto di vista dello sviluppo dell’Etiopia dato che, come ha già dimostrato, qualunque configurazione politica si sviluppi nel territorio, esso risulta autonomo per quanto riguarda, almeno, la prospezione strategica delle risorse. Dall’analisi dei dati disponibili è più che evidente la necessità della rielaborazione di tutti i dati riguardanti le risorse etiopiche e che questi siano sempre disponibili per i ricercatori di qualsiasi nazionalità. Tale approccio fornirà all’Etiopia un significativo apporto scientifico producendo non pochi vantaggi per il suo sviluppo. Non esiste sviluppo senza confronto e sicurezza nei dati verificabili sul campo.

È nostra intenzione proporre questo lavoro come base per una tattica attuativa nella soluzione delle problematiche strettamente connesse con l’applicazione dello sviluppo sostenibile. Allo stato attuale, solo uno sforzo considerevole da parte di tutte le tipologie dirigenziali presenti in

Etiopia consentirebbe di risollevarne l'economia etiopica a livelli che si avvicinino, per quanto possibile, allo standard derivante dalla globalizzazione.

Uno degli elementi caratteristici conseguente all'applicazione dello sviluppo sostenibile emerso durante le esperienze sviluppate in diverse parti del mondo, è la pianificazione strategica preventiva delle iniziative, in grado di verificare e calibrare lo "sviluppo *locale* sostenibile". Attraverso l'uso della sinergia nei diversi settori economici (ad esempio l'agricoltura e turismo) si possono creare le condizioni per la soluzione di problemi che apparirebbero altrimenti insormontabili¹⁶¹. Per ottenere un reale sviluppo locale sostenibile è necessaria una pianificazione "dal basso verso l'alto" anziché "dall'alto verso il basso". Questo si ottiene solo con il coinvolgimento, ovvero con la partecipazione e la concertazione, a livello locale. Paul Claval sostiene che "*...gli Stati... uniscono i loro sforzi per fronteggiare concorrenze accresciute, creano zone di libero scambio, unioni doganali, mercati comuni. Imparano a rinunciare a parti sempre più importanti della loro sovranità per permettere ad ogni insieme territoriale di trovare posto sulla scena mondiale*"¹⁶². La presenza del governo centrale deve essere discreta e rivolta soprattutto nel fornire quelle competenze difficilmente reperibili a livello locale. Questo si può ottenere facilmente solo se si è perfettamente consci delle caratteristiche dello spazio in cui tali competenze devono essere applicate. Sviluppare e approfondire le

¹⁶¹ La cooperazione tra le diverse figure dominanti locali genera una migliore comprensione reciproca, più stima e la possibilità di affrontare le varie problematiche in sinergia e ottenendo migliori risultati sia sul piano ecologico che su quello economico.

¹⁶² Discorso tenuto dal professor Paul Claval, in occasione del conferimento della Laurea Honoris Causa in Scienze Internazionali e Diplomatiche, effettuato durante il Convegno *On the centenary of Ratzel's "Politische Geographie" - Europe between Political Geography and Geopolitics*, Trieste 10-13 Dicembre 1997.

conoscenze di queste caratteristiche è la base di partenza per qualsiasi pianificazione del territorio.

In questo lavoro si è tentato di ottenere il quadro più aderente alla realtà non solo delle risorse *conosciute* in Etiopia, ma anche cercando di visualizzare i gap presenti nelle notizie d'archivio, che non consentono di ottenere una *reale* descrizione delle caratteristiche del territorio. I dati a nostra disposizione confluiscono verso l'applicabilità, in Etiopia, del concetto di sviluppo sostenibile solo attraverso alcune condizioni:

- a) la classe dirigente e politica etiopica deve visualizzare chiaramente le caratteristiche del territorio, attraverso l'analisi approfondita delle sue potenzialità;
- b) gli investimenti nella ricerca, sia pura sia applicata, sono necessari e sufficienti per caratterizzare il territorio ed hanno un sicuro ritorno *relativamente* a breve termine. Una metodologia di sicuro successo per affrontare questi costi consiste nel saper valutare adeguatamente il "confronto scientifico" come punto di maggiore forza per la ricerca.
- c) la visione del territorio deve essere di tipo dinamico, ovvero in grado di muoversi dalla località alla globalità e viceversa.
- d) gli obiettivi dei più importanti settori economici dell'Etiopia devono essere fondamentalmente due: la crescita della qualità ed ambire ad un elevato valore aggiunto¹⁶³.

¹⁶³ Ad esempio attraverso la promozione e la tutela delle produzioni tipiche (creando un marchio) valorizzando il patrimonio ambientale e culturale

Ringraziamenti

Desidero rivolgere un sincero pensiero di ringraziamento alla Prof.ssa M. P. Pagnini per i preziosi consigli e suggerimenti forniti durante le continue discussioni avute in merito a questo studio, e per la pazienza con cui mi ha seguito dedicando molta parte del Suo prezioso tempo.

Ricordo con simpatia tutti i colleghi ed i ricercatori del Dipartimento di Scienze Politiche dell'Ateneo di Trieste a cui rivolgo i più sentiti ringraziamenti per l'accoglienza ricevuta e per i costruttivi confronti.

Al Dipartimento di Geologia e Geofisica dell'Università di Addis Abeba porgo i più sentiti ringraziamenti per l'appoggio logistico ricevuto.

A tutto il personale dell'Ambasciata Italiana ad Addis Abeba ed a tutto il personale universitario che fa parte della cooperazione italiana mando un particolare saluto carico di gratitudine per l'appoggio fornitomi durante le fasi di lavoro sul campo.

Infine rivolgo un particolare e affettuoso pensiero di gratitudine a mio padre che ha seguito il mio lavoro fin dai primi momenti, seguendomi ed aiutandomi con la sua enorme esperienza di cose etiopiche, ma con la discrezione propria delle grandi figure.

BIBLIOGRAFIA

Admasu Gebeyehu, "Assessment fo crop production and vulnerability to famine", atti del: *International Workshop on Water Resources Management in Drought Prone Areas*, Addis Abeba, 18-22 Marzo 1996.

Admasu Gebeyehu, "Some Reflections on Hidrometereological Data Availability and Droughts in Ethiopia", atti di: *International Workshop on Resources Management in Drought Prone Areas*, Addis Abeba, 18-22 Marzo 1996.

Aklog Laike, "Forest resources and MOA forestry development and legislation" in *National Conservation Strategy Conference Document, "Ethiopia's exprience in Conservation amd Development*, Vol. 3, ONCCP, Addis Abeba, 1990.

Anuta L., "Computer-Assisted Analysis Techniques for remote Sensing Data Interpretation" *Geophysics*, Vol. 42, 1977. pagg. 468 - 481.

Asmerom Kidane, "Re-estimeting the Ethiopian Population by age and Geographical Distribution", *NEAS*, 9 (3), 1987.

Asmerom Kidane, "Regional Variation in Fertility, Mortality and Population Growth", in *Genus* 48(1), 1990.

Barness U., "Geology and oil prospects of Somalia, East Africa", *Bull. Am. Ass. Petr. Geol.*, 60, 1976.

Battera Federico, "La nuova Etiopia e il ruolo dell'Italia nel corno d'Africa", *liMes* 3-97. Pagg.189-204

Belay Tegene, "Population pressure and problems of arable land degradation in Ethiopia", atti di: *Integration of population, environment equitable and sustainable development issues into the curriculum of the demographic training and research centre of the Institute of Development Research at Addis Ababa University*, Addis Abeba 18-19 Aprile 1995.

Beyth M., "Explanatory notes - Mekele sheet - ND 3711", 1970.

Beyth M., "Minor Investigation Note 197/19 Expla.", 1970

Beyth M., - Paleozoic-Mesozoic Sedimentary Basin of Mekele Outlier, Northern Ethiopia. *A.A.P.G. Bull.*, 56 (12): 2426 - 2439, 1972.

Bilardo U., Mureddu G. e Piga P., "Geopolitica delle materie prime minerarie", IPALMO, Ministero degli Affari Esteri - Dipartimento per la cooperazione allo sviluppo, Franco Angeli (ed.), 1984.

Blanford W. T., "On the geology of a portion of Abyssinia" Q. Jl. Geol. Soc., No. 25, 1869.

Blanford W. T., "Observations of the geology and zoology of Abyssinia made during the progress of the British expedition to that country in 1867-1868" Macmillan, London, 1870.

Bosellini A., "The continental margin of Somalia: their structural evolution and and sequenze stratigraphy", Mem. Sci. Geol., XLI: 373 - 458 - Padova, 1989.

Botta G., "Calamità naturali e studi geografici", in *Aspetti e problemi della geografia*, Vol. 1, Marzotti (ed.), 1987. Pagg. 679-724.

Calchi Novati G., "L'Etiopia sul filo della memoria", in: *Studi Piacentini - rivista dell'Istituto storico della Resistenza e dell'età contemporanea*, 10, 1991. Pagg. 177-206.

Canigiani F., "La tutela dell'ambiente", in *Aspetti e problemi della geografia*, Vol. 1, Marzotti (ed.), 1987. Pagg. 635-678.

Celico P., "Prospezioni Idrogeologiche", Vol. II, Liguori ed., Napoli 1988. Pagg. 13-185.

Central Statistics Office, "Statistical Abstract", Ufficio Centrale di Statistica (1975-89), Addis Abeba.

Claval Paul, discorso tenuto in occasione del conferimento della Laurea Honoris Causa in Scienze Internazionali e Diplomatiche, effettuato durante il Convegno *On the centenary of Ratzel's "Politische Geographie" - Europe between Political Geography and Geopolitics*, Trieste 10-13 Dicembre 1997.

Commissione Mondiale per l'Ambiente e lo Sviluppo, Conferenza su "Our Common Future", 1987.

Consociazione Turistica Italiana, "Guida dell'Africa Orientale Italiana", Supplem. alla rivista *Le Vie d'Italia*, Milano, 1938.

Cooperazione Italiana, "Le priorità in Africa orientale e centrale", Dicembre 1989.

Crowson Phillip, "Minerals Handbook - 1996/'97 - Statistics & Analysis of the World's Minerals Industry", 1996.

Dainelli G. & Marinelli O., "Risultati scientifici di un viaggio nella Colonia Eritrea", Reale Istituto di Studi Superiori, Firenze, 1912,

Dainelli G., "Geologia dell'Africa Orientale", Reale accademia d'Italia, Roma, 1943.

Daniel Gamachu, "Environment and Development", in *Beyond the famine: An examination of the issues behind famine in Ethiopia*, Angela Penrose (ed), International institute for relief and development food for hangery, 1988.

Dipartimento di Programmazione e Pianificazione del Water Supply and Sewage Authority (WSSA), *Statistical review*, Addis Abeba, , 1994.

Doresse J., "Histoire Sommaire de la Corne Orientale De l'Afrique", Poul Geuthner (ed.), Parigi, 1973.

Dow D. B., Beyth M., Tsegaye Hailu, "Paleozoic glacial rocks recently discovered in northern Ethiopia" *Geol. Mag.*, No 108, 1971. pagg. 53-60.

Drolet J.P., "Demand for Canada's Mineral Resources", in *Symposium Internationale sur les ressources non reproductibles*, Toronto, 1974.

Endale Bekele & Kandiah, "Water requirement of Banana in the Middle Awash Region of Ethiopia", in *Sebil* 3, 1991.

Engels G.C., "Mesozoic stratigraphy of Northern Ethiopia. Mobil Petroleum Ethiopia Inc." Rept. No ETG - 18, 1966. non publ.

Ethiopian Mapping Authority, "National Atlas of Ethiopia", Berhanena Selam Printing Press, Addis Abeba, 1988.

Ethiopian Valley Development Studies Authority (EVDSA), "Master plan for the development of surface water resources in the Awash basin", Rapporto finale, Addis Abeba, 1989

Ethiopian Valley Development Studies Authority (EVSDA), "Draft National Resources Master Plan", Addis Abeba, 1989.

Ferret A. & Galinier J., "Rapport sur le travaux scientifiques executés en Abyssinie" C. R. Hebd. Séanc. Acad. Sci. Parigi, No. 11, 1844.

Gamachu D., "Aspects of climate and water budget in Ethiopia" Addis Abeba University Press, 1977.

Garland C. R., "Geology of the Adigrat Area", Memoir No 1, Ministry of Mines, Energy & Water Resources, Geological Survey of Ethiopia, Maggio 1980.

Gedlu Sima e Hailu G/Michael Feyissa, "Application of a water balance model to the middle Omo basin in Ethiopia for water supply planning", International Workshop on *Water Resources Management in Drought Prone Areas*, Addis Abeba, 18-22 Marzo 1996.

Getaneh A., "The mineral industry of Ethiopia: present conditions and future prospects", Journ. Afr. Earth Sc., 3 (3), 1985. Pagg. 331-345.

Getaneh A., Di Paola G. M., Valera R., "Plate Tectonics and metallogenic processes in Ethiopia", Rend. Soc. It. Min. Petr., 37 (2), 1981.

Getaneh A., Pretti S., Valera R., "An outline of metallogenic history of Ethiopia - Geology and mineral resources of Somalia and surrounding regions". Ed. Abate E., Sagri M., Sassi F. P. Istituto Agronomico per l'Oltremare, Firenze 1990. pagg. 569-578.

Getaneh Assefa "The mineral resources potential of Ethiopia", Bull. Chem. Soc. Ethiop. 5(2), 1991. Pagg. 111-137.

Gosaye Anota, "An investigation of Groundwater Recharge Process in the Upper Genale Dawa River Basin in Ethiopia", atti di: *International Workshop on Water Resources Management in Drought Prone Areas*, Addis Abeba, 18-22 Marzo 1996.

Gottardi G., "The genesis of zeolites", *Eur. J. Mineral.*, 1, 1989.

Government of Democratic Republic of Ethiopia, "National Conservation Strategy, Phase I Report", ONCCP, Addis Abeba, 1990.

Gruppo CESEN-ANSALDO/ FINMECCANICA, "Biomass Energy Resources", Rapporto tecnico 1 e Rapporto Principale 1, National Energy Committee, Ministry of Mines and Energy, 1986.

Gunther F. J., "A New Principal Components Procedure to Aid the Analysis of Landsat MSS Digital Data", in *Proceedings, Conference on Pattern Recognition and Image Processing*, Las Vegas, Nev.: IEEE Computer Society, 1982.

Haralick R. M. & Fu K., "Pattern Recognition and Classification", Capitolo 18 in: *The Manual of Remote Sensing*", Colwell R. N., Ed. Falls Church, Va.: The American Society of Photogrammetry and Remote Sensing. Vol. 1, 1983. pagg. 793 - 805.

Helen Pankhurst "The Value of Dung", atti di: *Ethiopia: problems of sustainable development - A conference report*, n. 5, Università di Trondheim, Gennaio 1990.

James C. McCann, "Historical trends of agriculture in Ankobar District, 1840-1989", in *Ethiopia: problems of sustainable development - A conference report*, 5 Gennaio 1990.

Jelenc D. A., "Mineral occurrences of Ethiopia", Ministry of Mines, 1966.

Jensen J. R., "Introductory Digital Image Processing. A Remote Sensing Perspective"
Department of Geography - University of South Carolina, 1982. pagg. 151 - 157

Kazmin V., "Precambrian of Ethiopia and some aspects of the geology of the Monzambique Belt" *Bull. Geophys. Obs. Addis Ababa*, 15, 1975.

Kazmin V., "Precambrian of Ethiopia", *Nature*, No. 230, 1971. pagg. 176-177.

Kazmin V., Alemu S., Tilahun B., "The Ethiopian Basement: stratigraphy and possible manner of evolution" *Geol. Rundschau*, 67 (2), 1978, pagg. 531-546.

Kodwo Andah "Institutionalisation of water resources management in developing country", atti di: *International Workshop on Water Resources Management in Drought Prone Areas*, 18-22 Marzo, 1996.

Lavitola V., "Conferenza di Rio su Ambiente e Sviluppo - Summit delle Nazioni Unite - Rio De Janeiro - 3-14 Giugno 1992", Colombo (ed.), 1992.

Laureti L., "Geografia fisica: una geografia di frontiera", in *Aspetti e problemi della geografia*, Vol. 2, Marzonatti (ed.), 1987. Pagg. 589-638.

Levitte D., "On the Geology of the central part of the Mekele sheet - 1:250.000 - Ethiopia" Geol. Survey, 1970. non pubbl.

Levitte D., "The Geology of Mekele - Report on the Geology of the central part of the Mekele sheet ND 37 - 11" Ministry of Mines - Addis Abeba, 1970.

Lizza G., "Territorio e potere", UTET (ed.), 1996.

Lizza G., "Problemi di geografia industriale. - 1) Le industrie manifatturiere", in *Aspetti e problemi della geografia*, Vol. 1, Marzotti (ed.), 1987. Pagg. 259-282.

Loerbroks I. R., "Population-food equation in Ethiopia", presentato al Workshop su "Integrating population and development planning", Addis Abeba 5-7 Maggio 1994.

MacDonald, "Amibara Irrigation Project II", in *Pastoralist and Forestry Development Studies*, Draft Report, Vol. 1, 1990.

Marcos Ezra, "Review of Training and Research Programs on Population, and Environmental Studies in selected Universities/Istitutions: Learning from Others' Experiences", atti di:

Integration of population, environment equitable and sustainable development issues into the curriculum of the demographic training and research centre of the Institute of Development Research at Addis Ababa University, Addis Abeba 18-19 Aprile 1995.

Mario L. Occelli e Paul O'Connor (Eds), "Fluid Cracking Catalysts", Marcel Dekker Inc., New York - Basel - Hong Kong, 1998.

Massi E., "Problemi di geografia industriale. - 1) La geografia dell'industria", in *Aspetti e problemi della geografia*, Vol. 1, Marzotti (ed.), 1987. Pagg. 229-244.

Merla G. & Minucci E., "Missione geologica nel Tigray" Rend. Acc. Ital. - Centro Studi A. O. I. - 3: 1/362 - Roma, 1938.

Meseret Teklemariam, Battaglia S., Gianelli G. and Ruggeri G., "Hydrothermal alteration in the Aluto-Langano geothermal field, Ethiopia", in *Geothermics*, Vol. 25, No. 6, 1996. pagg. 679-702.

Ministry of Mines & Energy of Ethiopia, "Mineral Investment Opportunities in Ethiopia", *Vol. 1: Country and Economic Information*, Ottobre 1994.

Ministry of Mines & Energy of Ethiopia, "Mineral Investment Opportunities in Ethiopia", *Vol. 2: Geology and Mining*, Ottobre 1994.

Ministry of Mines & Energy of Ethiopia, "The Status of Exploration, Development and Investment Opportunities of the Mining Sector in Ethiopia", Novembre 1993.

Ministry of Mines & Energy, "Introducing the Mineral Wealth of Ethiopia", 1994.

Ministry of Mines & Energy, "Introducing the Goldfields of Ethiopia", 1994.

Ministry of Mines and Energy, "Petroleum Potential of Ethiopia", Gennaio 1995.

Ministry of Natural Resource, "Ethiopia, Forestry action program (EFAP)", Vol. II, *The challenge for development*, Rapporto finale, Addis Abeba 1993.

Mossello M. T., "La geografia e le altre scienze", in *Aspetti e problemi della geografia*, Vol. 2, Marzonatti (ed.), 1987. Pagg. 39-84.

National Meteorological Services Agency (NMSA), "Climatic and Agroclimatic Resources of Ethiopia", Addis Abeba, Agosto 1989.

Office of the Population and Housing Census Commission, "The 1984 Population and Housing Census of Ethiopia - Analytical Report At National Level", Addis Abeba, Dicembre 1991.

Porcu, A. Assorgia, E. Cabiddu, S. Carta, A. Ibba, R. Rizzo & Valera P., "Il flusso piroclastico di Sa Manenzia (lago Omodeo - Sardegna centrale)". In: Convegno - escursione "La Fossa Sarda" nell'ambito dell'evoluzione geodinamica cenozoica del Mediterraneo occidentale. Villanovaforru, 19-22 Giugno 1997. pp 150 - 151.

Proclama Minerario n. 22/1996, Federal Negarit Gazeta, 1996

Rapporti Annuali della National Bank of Ethiopia (1972-1990), Addis Abeba

Rapporto anonimo del Ministero delle Miniere e dell'Energia Etiopico sulle risorse minerarie e sulla prospezione e sfruttamento minerario.

Regione Autonoma della Sardegna - Assessorato all'ambiente, "Strumenti di Politica e Gestione Ambientale - Carte di Tutela e Convenzioni Internazionali", S'Alvure (ed.), Sardegna, Oristano Settembre 1992.

Regolamento Minerario n. 182/1994, Federal Negarit Gazeta, 1994

Rizzo R., Valera P. G. & Ibba A., "Considerazioni vulcanologiche e strutturali sull'ignimbrite di Sa Manenzia (Lago Omodeo - Sardegna centrale) responsabile della fossilizzazione della "Foresta Fossile di Zuri", 1998. (In stampa)

Roskill Information Services Ltd., "The economics of Zeolites 1995 - fourth edition", London 1995.

Ruppell E., "Reise in Abyssinien" Schmerber, Frankfurt., 1938

Russo A., Getaneh Assefa & Balemwal Atnafu, "Sedimentary Evolution of the Abbay River (Blue Nile) Basin, Ethiopia" N. Jb. Geol. Paleont. Mh., 1994.

Sacchi R., "Processi Orogenetici nel Precambriaco: I limiti dell'attualismo" Estratto da: Boll. Ass. Min. Subalpina. Anno XX, n. 3-4, Settembre-Dicembre 1983

Sacchi R., "On the Pan-African rejuvenation" Estratto dagli Atti della Accademia delle Scienze di Torino. Vol. 123, 1989.

Scaramellini G., "Geografia umana ed economica: ipotesi di lavoro e percorsi di ricerca", in *Aspetti e problemi della geografia*, Vol. 2, Marzonatti (ed.), 1987. Pagg. 131-187

Sembeto Chewaka, De Wit M.J., "Plate tectonics and Metallogenesis: some guidelines to Ethiopian mineral deposits" Bull. Eth. Min. of Mines and Eth. Inst. Geol. Survey, 2, 1981

Sembeto Cheweka, Araya Y., Aregahegn W., "Eluvial and Deluvial Placer Gold Occurrence in Western Tigray" Ethiopian Mineral Resources Development Corporation.

Seyoum Gebre Selassie, "Labour market requirements and the socio economic characteristics of job seekers in the modern sector in Ethiopia", in *Ethiopian Journal of Development Research*, Vol. 13 n.2, Ottobre 1991.

Seyoum Gebre Selassie, "Population, environment and development policy and programmatic implications of past and current situations", lavoro presentato al convegno *Integration of population, environment equitable and sustainable development issues into the curriculum of the demographic training and research centre of the Institute of Development Research at Addis Ababa University*, Addis Abeba 18-19 Aprile 1995.

Seyoum Gebre Selassie, "Population, Land use and food insecurity in Ethiopia - policy and programmatic implications of past and current situations" atti di: *Integration of population, environment equitable and sustainable development issues into the curriculum of the demographic training and research centre of the Institute of Development Research at Addis Ababa University*", Addis Abeba 18-19 Aprile 1995.

Short N., "Principles of Computer Processing of Landsat Data" Appendix A in: *The Landsat Tutorial Workbook* - NASA Technical Reference Publication 1078 - Washington, D.C.: NASA, 1982. pagg. 421 - 453.

Solomon Bellete, "Population Growth and Agricultural Development in Ethiopia", lavoro presentato al *National Conf. On Population Issues in Ethiopia's National Development*, Addis Abeba, 1989.

Spinelli G., "Problemi di geografia industriale. - 1) Le industrie di base", in *Aspetti e problemi della geografia*, Vol. 1, Marzotti (ed.), 1987. Pagg. 245-258.

Tamiru Alemayehu, "Preliminary Analysis of the availability of Groundwater in Ethiopia", *Sinet: Ethiop. J. Sci.*, 16(2): 43-59, 1993.

Tegegne Gebre Egziabher, "Population and renewable resources in Ethiopia: with emphasis on forest, water and rangeland resource", atti di: *Integration of population, environment equitable and sustainable development issues into the curriculum of the demographic training and research centre of the Institute of Development Research at Addis Ababa University*, Addis Abeba 18-19 Aprile 1995.

Tesfaye Gizaw & Kemal Zekaria, "Water Resources Development Projects and their Environmental Impact in the Ethiopian setting", in *Government of Democratic Republic of Ethiopia, 1990, National Conservation Strategy Conference Document, "Ethiopia's Experience in Conservation and Development"*, Vol.3, ONCCP, Addis Abeba, 1990.

Tesfaye Haile, "Climatic variability and surface feedback mechanism in relation to Sahelo-Ethiopian Droughts", esposizione della M.Sc., Dipartimento di Meteorologia, Università di Reading, UK, 1986.

Tesfaye Shiferaw e Tesfaye Tafesse, "Hidropolitics of the Nile Valley: retrospect and prospect", lavoro presentato al Convegno *On the centenary of Ratzel's "Politische Geographie" - Europe between Political Geography and Geopolitics*, Trieste 10-13 Dicembre 1997.

The Ethiopian Herald, Addis Abeba, dal 3-05-1997 al 7-6-'97.

Transitional Government of Ethiopia, "National Report on Environment and Development", *A Report prepared for the United Nations Conference on Environment and Development*, Rio de Janeiro, Brasile Gennaio 1992.

Tsegaye Abebe, "Geothermal exploration project ethiopian lakes district rift" in *Exploitation of langano-aluto geothermal resources feasibility report*, Addis Abeba, Marzo 1986.

Tsegaye Abebe, Solomon Kebede, Tadesse Mamo, "Explanation to the geological map of Aluto-Langano geothermal area" in *Geothermal Exploration Project Lakes District - Geologic Report*, Addis Abeba, Agosto 1984.

Tweledemedhin T., "Prospecting work carried out in Kenticha rare-metals deposit (Ta, Nb, Li, Be)" Workshop on Lanthanides, Tantalum and Niobium. Hahn-Meitner-Inst., Berlin, 1986.

Valera P., "Telerilevamento e geologia economica dell'area di Wukro-Negash (Tigrai- Etiopia Settentrionale)", tesi di laurea non pubblicata, A.A. 1994-95.

Valera R. G. & Valera P. G., "Tectonic Control on F-bearing Mineralisation of Hercynian and Alpine Age in Sardinia, Italy". Symposium su *Structural controls and genesis of economic resources* - Abstract. Trinity College, Dublin, 1997.

Valera R. G., "Metallogenic Role of the Exogenetic Waters: The Intermediate Environment", atti di: *29th International Geological Congress 1992 - Mineral Resources Symposia Volume B - Resource Geology Special Issue, No. 16*, 1993. Pagg. 25-34

Vallega A., "Geopolitica e sviluppo sostenibile", ed. Mursia, 1997.

Vallega A., "La regione, sistema territoriale sostenibile", ed. Mursia, 1995.

Vernier A. e Giuliani S.E., "Water Supply for Emergencies - Ethiopia 1984-86", *Groundwater Economic - Selected papers from a United Nations Symposium Held in Barcellona, Spain*, E. Custodio e A. Gurgui Editori, 1989.

Vernier A. et al. "Caratterizzazione e protezione degli acquiferi da possibili fonti di inquinamento nell'area di Addis Abeba, Etiopia", progetto L.R. 11/04/96 n. 19 - Cooperazione con Paesi in via di Sviluppo - Esercizio 1998.

Vernier A., "General Report - Hydrogeological Investigation Problems in Developing Countries and Emergency Situations", in *XX International Congress on Groundwater - "Hydrogeology for the Development"* - International Association of Hydrogeologists (IAH), Roma 13-18 Aprile 1987.

Viganoni L., "Geografia e fonti statistiche", in *Aspetti e problemi della geografia*, Vol. 2, Marzonatti (ed.), 1987. Pagg. 247-272.

Vignaud, "Rapport géologique et Minéralogique sur la province du Tigre" Bull. Soc. Géol. Fr., No. 14, 1843. Pagg. 492-504.

Water Supply and Sewerage Authority (WSSA), analisi statistica del Planning and programming department, Addis Abeba, 1994.

Weeler S.G. & Misra P.N., "Linear Dimensionality of Landsat Agricultural Data with Implications for Classification" Proceedings, Symposium su *Machine Proceeding of Remotely Sensed Data*, West Lafayette: Laboratory for the Applications of Remote Sensing, 1976.

Workneh Degefu, "Some aspects of Meteorological Drought in Ethiopia", in *Drought and Hunger in Africa* M. Glantz (ed), 1987.

World Bank, "Annual Reports", 1984-1990.

World Resources Institute, United Nations Development Program, United Nations Environmental Program, "World Resources 1990-91 - A Guide to the Global Environment", Oxford University Press, New York, 1990.

WRI/IIDA, "World Resources 1988-89: An Assessment of the resources Base that supports the Global Economy". Basic Books, Inc. New York, 1988.

Young, Sustainable Investment and Resource Use. Equity, Environmental, Integrity and Economic Efficiency, 1992.

Zanettin B., Visentin J. E., "Serie di vulcaniti etiopiche - I La serie dell'altopiano etiopico centro-orientale" Boll. Soc. Geol. It. 92, 1973.

Zanettin B., Visentin J. E., "Rapporti fra andamento delle direttrici tettoniche e vulcanismo nell'Etiopia centrale", CNR, 1974.

Zemedede Asfaw & Endashaw Bekele, "The impact of population growth and environmental degradation on biological diversity and the need for collaborative work", atti di: *Integration of population, environment equitable and sustainable development issues into the curriculum of the demographic training and research centre of the Institute of Development Research at Addis Ababa University*, Addis Abeba 18-19 Aprile 1995.

Zerbi M. C., "Gli indicatori ambientali nella ricerca geografica", in *Aspetti e problemi della geografia*, Vol. 1, Marzotti (ed.), 1987. Pagg. 726-770.

ALLEGATO 1

Le politiche ambientali in Etiopia

1 Gli obiettivi politici specifici della politica etiopica saranno rivolti a:

- a.) garantire che siano protetti i processi ecologici essenziali, i sistemi di vita e la diversità biologica e che le risorse naturali rinnovabili siano utilizzate in modo tale che le loro capacità rigenerative e produttive siano mantenute costanti e dove possibile migliorate, così che le necessità delle future generazioni non siano compromesse; dove questa capacità rigenerativa è già danneggiata cercare, attraverso interventi appropriati, un ritorno alle condizioni originarie;
- b.) garantire che i benefici derivanti dallo sfruttamento delle risorse non rinnovabili siano così estesi nel futuro da poter essere gestiti anche dalle generazioni a venire ed in modo da minimizzare gli impatti negativi del loro sfruttamento sull'uso e la gestione di altre risorse naturali e sull'ambiente;
- c.) identificare e sviluppare, con l'ausilio di nuove tecnologie, le risorse naturali che sono attualmente poco utilizzate, e/o intensificare gli utilizzi esistenti, quando possibile, in modo da minimizzare gli sprechi;
- d.) incorporare il totale dei costi economici, sociali ed ambientali ed i benefici della gestione delle risorse naturali, nei processi di pianificazione, attuazione e di contabilità per una

- valutazione comprensiva dell'ambiente ed i servizi di cui necessita, considerando i costi ed i benefici sociali ed ambientali che attualmente non possono essere misurati in termini monetari;
- e.) migliorare l'ambiente degli insediamenti umani per soddisfare le condizioni fisiche, sociali, economiche, culturali ed altre necessità dei loro abitanti su una base sostenibile;
 - f.) prevenire l'inquinamento di terra, aria ed acqua nel migliore rapporto costi/benefici;
 - g.) incentivare la conservazione, lo sviluppo, la gestione sostenibile e l'appoggio alle ricchezze dell'Etiopia ed alle diverse tradizioni culturali;
 - h.) garantire poteri decisionali alla gente a tutti i livelli nelle attività di gestione ambientale;
 - i.) aumentare e promuovere la consapevolezza pubblica sulla connessione tra ambiente e sviluppo.

2 Linee guida per una politica sostenibile.

- a. Qualsiasi persona ha il diritto di vivere in un ambiente sano;
- b. Condizioni ambientali sostenibili e sistemi di produzione economica sono impossibili in assenza di pace e sicurezza personale. Questi ultimi dovrebbero essere assicurati attraverso l'acquisizione di potere decisionale da parte delle diverse comunità su questioni che interessano la loro vita ed il loro ambiente;
- c. Lo sviluppo, l'uso e la gestione delle risorse rinnovabili dovrebbe essere basato sulla sostenibilità;

- d. L'uso delle risorse non rinnovabili dovrebbe essere minimizzato e dove possibile ricercare la loro disponibilità in ambiti non tradizionali;
- e. Dovrebbero essere adottate, adattate, sviluppate e diffuse tecnologie appropriate ed economicamente accessibili che utilizzino efficacemente le risorse rinnovabili e non rinnovabili;
- f. Quando è necessario un compromesso fra una crescita economica a breve termine ed una protezione ambientale a lungo termine, allora le attività di sviluppo dovrebbero essere rivolte a minimizzare gli impatti di degrado e di inquinamento sui sistemi ecologici. Quando si sta valutando un compromesso è meglio esagerare in cautela, dato che riabilitare un ambiente degradato è molto costoso, e riportare in vita una specie estinta è impossibile;
- g. Tutte le spese ambientali e sociali, che possono emergere attraverso il danno a risorse o all'ambiente come risultato di degradazione o inquinamento, dovrebbero essere incorporate nei costi della pianificazione settoriale pubblica e privata, impostando le decisioni sulla minimizzazione e la copertura di questi costi;
- h. Il controllo del mercato delle risorse naturali, umane e culturali, potrebbe avvenire per mezzo di tasse all'utenza, imposte, riduzioni di tasse o incentivi;
- i. Dovrebbero essere create condizioni che stimolino l'uso delle risorse individuali e comuni per una gestione sostenibile dell'ambiente;
- j. Come attori chiave nella gestione e nell'uso delle risorse naturali, le donne dovrebbero essere considerate uguali agli uomini raggiungendo uno stato di pari opportunità per essere coinvolte totalmente nella politica, nella presa di decisioni e nella realizzazione dei progetti e dei programmi;

- k. Garantire l'esistenza di un sistema che renda continuo ed ininterrotto l'accesso allo stesso/i pezzo/i di terra ed alle risorse ivi contenute, in modo tale da creare le condizioni adatte per una gestione sostenibile delle risorse naturali;
- l. L'uguaglianza sociale dovrebbe essere tutelata particolarmente nell'uso delle risorse;
- m. Sarebbe opportuno intraprendere un accurato monitoraggio delle condizioni ambientali, informando capillarmente la popolazione;
- n. Dovrebbe essere incrementata la consapevolezza e la comprensione per i problemi ambientali e delle risorse da parte dei legislatori, dei governatori ufficiali e della popolazione, incoraggiando l'adozione di una "cultura di conservazione" in materie ambientali fra tutti i livelli della società¹⁶⁴;
- o. Dovrebbe essere riconosciuta l'interdipendenza ambientale internazionale, regionale e locale;
- p. Le attività di gestione ambientali e delle risorse naturali dovrebbero essere integrate lateralmente attraverso tutti i settori e verticalmente fra tutti i livelli della società;
- q. Le specie e le loro eventuali evoluzioni hanno il diritto di continuare ad esistere, e sono, o possono essere utili adesso e/o per le generazioni che verranno;
- r. La varietà delle colture e gli animali domestici così come le piante selvatiche ed i microrganismi fino ai protoplasmi cellulari sono dei beni inestimabili che dovrebbero essere protetti;

¹⁶⁴ I primi passi per l'avvio di una presa di visione più ampia in Etiopia a livello scolastico si ha con il lavoro di Marcos Ezra, "Review of Training and Research Programs on Population, and Environmental Studies in selected Universities/Istitutions: Learning from Others' Experiences", atti di: *Integration of population, environment equitable and sustainable development issues into the curriculum of the demographic training and research centre of the Institute of Development Research at Addis Ababa*

s. L'integrazione delle politiche e delle strategie intersettoriali e settoriali a livello federale, regionale e locale dovrebbero essere viste come un prerequisito per raggiungere gli obiettivi di questa politica sulle risorse naturali e sull'ambiente.

3 *Risorse idriche.*

Le linee guida per le risorse idriche sono così individuate:

- a. Il controllo dei rischi per la salute ambientale è una condizione indispensabile nel progettare, costruire ed utilizzare dighe e sistemi d'irrigazione;
- b. Riconoscere che gli ecosistemi naturali, particolarmente le zone umide e le foreste a monte, sono fondamentali nella regolazione della quantità e qualità dell'acqua;
- c. Garantire che qualsiasi proposta d'introdurre specie esotiche nell'ecosistema idrico sarà soggetta a studi ecologici dettagliati ed a valutazioni d'impatto ambientale (VIA);
- d. Promuovere la protezione dell'interfaccia compresa fra i corpi idrici e la terra¹⁶⁵;
- e. A media e grande scala l'irrigazione assume importanza, soprattutto durante la stagione secca, nelle aree occupate dai bassopiani nei quali si concentra prevalentemente la pastorizia. È, quindi, necessario valutare con precisione i costi d'irrigazione di queste aree vitali per il pascolo, analizzando sotto ogni aspetto il rapporto costi/benefici di tali progetti;
- f. Coinvolgere gli utilizzatori delle risorse idriche, particolarmente le donne e gli allevatori, nella pianificazione, progettazione e attuazione delle politiche idriche nelle loro località, nei

University, Addis Abeba 18-19 Aprile 1995. Pagg. 147-173, in cui si descrivono, sommariamente, i corsi sulle problematiche ambientali sviluppate in altri stati.

programmi e nei progetti d'utilizzo e nella loro realizzazione, senza compromettere l'equilibrio ecologico;

g. Sottoporre tutti i più grossi progetti di conservazione, sviluppo e gestione dell'acqua a processi di valutazione d'impatto ambientale ed includere i costi ed i benefici per la protezione dei bacini idrografici, delle foreste, delle zone umide ed altri importanti ecosistemi chiave nell'analisi economica di tali progetti idrici;

h. Istituire, attraverso l'addestramento sul posto, tecniche di gestione dell'acqua a livello "fattoria" per migliorare la prestazione degli schemi d'irrigazione su media e larga scala;

i. Elaborare, dove possibile, misure per il ricambio artificiale delle risorse idriche profonde e superficiali;

j. Riciclare le acque di scarto per la sicurezza della salute pubblica e dell'ambiente.

4 Risorse energetiche.

Le linee guida per le risorse energetiche sono così individuate:

a. Adottare un processo di pianificazione e sviluppo che integri lo sviluppo energetico con il risparmio energetico, la protezione ambientale e l'utilizzazione sostenibile di risorse rinnovabili;

b. Incoraggiare lo sviluppo di sorgenti di energia rinnovabile e ridurre l'utilizzo di combustibili fossili, sia per garantire la sostenibilità, sia per proteggere l'ambiente, senza soluzione di continuità per lo sfruttamento;

¹⁶⁵ In altre parole, ad esempio, rive dei laghi, sponde dei fiumi e zone umide

- c. Creare delle norme perché tutti i consumi di combustibili vegetali siano coperti in base alle disponibilità ricavabili attraverso le produzioni agricole presenti nell'area o incentivare la produzione di legna¹⁶⁶ con l'ausilio di patti contrattuali locali;
- d. Incoraggiare contratti d'affitto fra pubblico e privato per la produzione di combustibile vegetale in aree periurbane;
- e. Assicurare che gli studi di fattibilità per installazioni idroelettriche ed altre installazioni di generatori energetici con produzione significativa, includano dei rigorosi studi di valutazione d'impatto ambientale, per permettere d'individuare strategie che massimizzino i benefici alla comunità ed eliminino, o riducano al minimo i danni alle risorse naturali di base e/o al benessere ambientale;
- f. Riesaminare gli attuali accordi istituzionali e di mercato nel settore energetico, regolandoli, per individuare riforme che vengano meglio incontro alle necessità energetiche della comunità e per aumentare le opportunità per iniziative commerciali private per sviluppare e commercializzare valide fonti d'energia ambientale (alternative);
- g. Riconoscere che le risorse idriche giocano un importante ruolo per il fabbisogno d'energia che l'Etiopia richiede e che non generano alcun inquinamento sull'ambiente;
- h. Focalizzare programmi (progetti ed altro) sulle colture e sulle piantagioni d'alberi nelle fattorie per assicurare che ciascuna fattoria produca legna a sufficienza per le proprie necessità;
- i. Localizzare, sviluppare, adattare ed adottare fonti d'energia e tecnologia per sostituire i combustibili derivanti da biomasse.

¹⁶⁶ attraverso la riforestazione.

5 Risorse minerarie

le linee guida per le risorse minerarie sono così individuate:

- a. Programmare, prima che inizi un'attività mineraria, una valutazione d'impatto e di ripristino ambientale, in modo da poter sviluppare iniziative economiche nel sito anche dopo la fine dell'attività estrattiva;
- b. Incoraggiare e sostenere le attività minerarie artigianali ed a piccola scala, che sono organizzate in armonia con le leggi e le regole ambientali, per salvaguardare il benessere della terra e delle sue altre risorse naturali;
- c. Consigliare ed istruire le comunità che si dedicano alle attività minerarie, ai metodi di protezione ambientale ed al recupero delle aree minerarie dismesse;
- d. Rafforzare le capacità delle agenzie governative del settore minerario per regolare ed amministrare le protezioni ambientali in vista dell'incremento di ruolo del settore privato e dei possibili investimenti stranieri nelle attività minerarie a grande scala;
- e. Perfezionare continuamente i programmi d'educazione per il pubblico e l'industria, il monitoraggio ambientale e fornire consigli ed assistenza tecnica nella gestione ambientale durante le operazioni estrattive;
- f. Provvedere all'assistenza tecnica e materiale dei minatori artigiani per migliorare la protezione ambientale e l'efficienza di produzione;
- g. Imporre condizioni di contratto per assicurare che gli autorizzati alle operazioni di sfruttamento minerario preparino, prima d'iniziare l'attività mineraria, degli studi di VIA,

- adottando efficaci misure di gestione ambientale durante le operazioni estrattive ed intraprendendo appropriate misure d'attenuazione e recupero sia durante sia dopo le operazioni;
- h. Preparare e decretare una legislazione specifica sulla protezione ambientale nell'attività estrattiva;
- i. Stabilire un sistema di garanzie per rafforzare le misure che devono essere prese dal concessionario della licenza per il ritorno dell'area coperta da permesso di ricerca alle sue condizioni precedenti o al miglior livello che permettono le condizioni ecologiche prevalenti.

6 Popolazione e ambiente.

La politica per ottenere uno sviluppo per quanto possibile sostenibile sarà rivolta a:

- a. Integrare la popolazione nella pianificazione, nella gestione delle risorse e nel ripristino e nella cura dell'ambiente per raggiungere uno stile di vita sostenibile;
- b. Curare con particolare attenzione l'educazione e la cura dei bambini, specialmente nel contesto dello sviluppo ed uso sostenibile delle risorse naturali, poiché, virtualmente, tutti i valori e la disciplina nel lavoro si formano durante l'infanzia;
- c. Affrontare, simultaneamente, i problemi della povertà, della salute e dell'educazione in quanto questi sono interconnessi con quelli di crescita della popolazione, con la disponibilità e l'accesso alle risorse ed al benessere dell'ambiente;
- d. Valutare, da ogni punto di vista, le risorse naturali facilmente sfruttabili e l'ambiente in cui si trovano, per identificare aree potenzialmente valide per la colonizzazione volontaria;

e. Assicurare la possibilità di un conferimento di poteri anche completo alle donne, soprattutto per abilitare la loro piena partecipazione nella presa di decisioni ambientali, di gestione e di proprietà delle risorse;

f. Promuovere programmi di sostegno per l'agricoltura e per quant'altro che porti ad alleviare la povertà, soprattutto fra le donne, se queste hanno o no disponibilità di accesso alla terra e fra gli uomini che non hanno disponibilità di accesso alla terra.

7 Partecipazione della collettività e ambiente.

La politica per ottenere uno sviluppo per quanto possibile sostenibile sarà rivolta a:

a. assicurare che tutte le fasi di gestione e di sviluppo delle risorse e dell'ambiente, dalla concezione progettuale alla pianificazione ed attuazione, al controllo ed alla valutazione siano affrontate basandosi sulle decisioni degli utilizzatori e gestori delle risorse;

b. Indirizzare i quadri dirigenti, impiegati in programmi sulle risorse naturali e sull'ambiente, a consultare sistematicamente i partecipanti allo sviluppo e ad aumentare l'attività di crescita di visibilità per diffondere efficacemente sia i risultati della ricerca scientifica, sia le esperienze pratiche degli allevatori (contadini) locali;

c. Sviluppare metodi efficaci per indurre la più alta partecipazione popolare durante la fase di pianificazione ed attuazione di programmi e progetti sulla gestione e sull'uso delle risorse e dell'ambiente;

d. Sviluppare la legislazione, l'istruzione ed i sostegni finanziari necessari per conferire poteri alle comunità locali, così che queste acquisiscano gli strumenti adatti per prevenire le decisioni

imposte dall'esterno nel nome della partecipazione, in modo da assicurare una base genuina per prendere decisioni nella gestione dell'ambiente e delle risorse;

e. Autorizzare tutti i livelli della società ad aumentare i fondi locali per l'uso delle risorse naturali in modo da procurare lo sviluppo, la gestione e l'uso sostenibile di queste risorse;

f. Incrementare sensibilmente il numero di rappresentanti femminili nel campo della gestione dell'ambiente e delle risorse naturali;

g. Assicurare il flusso delle informazioni fra tutti i livelli dell'organizzazione, inclusi gli Stati Federali e Regionali e la gente al livello di comunità, per sviluppare un meccanismo a due vie per la raccolta e la distribuzione dei dati.

8 Economie ambientali.

La politica per ottenere uno sviluppo per quanto possibile sostenibile sarà rivolta a:

a. Assicurare che i costi ed i benefici ambientali derivanti dallo sviluppo del processo di pianificazione, inclusa la preparazione del programma e del progetto, considerino i guadagni e le perdite, compresi i valori dei benefici precedenti che sono stati sacrificati per la realizzazione della nuova pianificazione;

b. Riconoscere che le stime dei costi e dei benefici ambientali sono spesso imprecise sia a causa della mancanza d'informazioni attendibili, sia a causa della mancanza di metodologie standardizzate, e considerare per queste stime le migliori informazioni e metodologie disponibili;

c. Riconoscere che gli impatti ambientali si misurano in tempi lunghi, generalmente in decenni, e di conseguenza si allungano i tempi per l'analisi economica;

- d. Iniziare un progetto pilota sulle applicazioni di economia ambientale in Etiopia;
- e. Considerare esplicitamente, nella prospettiva di tempo di 5-10-50 e 100 anni, le spese ed i benefici economici ambientali nella pianificazione di tutti i maggiori programmi, progetti ed attività di sviluppo;
- f. Stimolare e tassare il tipo di utenza appropriata, sia con tasse d'accesso, sia cauzionando le prestazioni¹⁶⁷, seguendo le regole per una gestione sostenibile delle risorse e dell'ambiente, identificare gli appropriati gruppi di obiettivi e stimare e provvedere a sussidi o a tasse di concessione per raggiungere la sostenibilità nell'uso delle risorse naturali e dell'ambiente (per esempio: lavori per la conservazione dei suoli, facilitazioni per l'installazione di trattamenti per l'inquinamento);
- g. Sviluppare la capacità delle agenzie governative per analizzare l'impatto di tasse ed incentivi per l'utenza e per esaminare contratti, affitti, concessioni ed assolvimento delle cauzioni usate per raggiungere la gestione sostenibile delle risorse e la protezione ambientale.

9 Ricerca per l'ambiente.

La politica per ottenere uno sviluppo per quanto possibile sostenibile sarà rivolta a:

- a. Sviluppare ricerche strategiche sull'ambiente mirate ad identificare i fattori sociali, economici e tecnici che influenzano la gestione delle risorse;

¹⁶⁷ per esempio, nei parchi, per l'uso di aree chiuse per il pascolo, per l'uso ed il consumo dell'acqua, e per il taglio ed il trasporto di tronchi d'albero

- b. Promuovere l'istruzione dei ricercatori e migliorare le loro condizioni di lavoro così che essi diventino tecnicamente competenti e familiarizzino con le condizioni agro-ecologiche e socioeconomiche dei potenziali utenti finali;
- c. Inserire, in posto, un appropriato sistema di scambio di informazioni ed una struttura istituzionale che faciliti l'interazione fra coltivatori, pastori (allevatori), professionisti di amministrazione e ricercatori;
- d. Sostenere ricerche su tecnologie appropriate per la gestione ambientale e lo sviluppo sostenibile attraverso una sinergia fra scienziati ed i potenziali utenti finali;
- e. Incorporare i sistemi tradizionali di ricerca e cultura esistenti in un nuovo sistema che comprenda componenti sia moderni sia tradizionali;
- f. Stanziare fondi per sostenere progetti e programmi di ricerca strategici ed applicativi;
- g. Istituire associazioni scientifiche e tecnologiche in tutte le comunità per identificare e sostenere i loro sistemi tradizionali di ricerca e di sviluppo e fornire un canale per il ritorno di informazione concernente la sostenibilità o altrimenti dei risultati della ricerca.

10 Consapevolezza ed educazione ambientale.

La politica per ottenere uno sviluppo per quanto possibile sostenibile sarà rivolta a:

- a. Promuovere l'insegnamento dell'educazione ambientale su una base multidisciplinare ed integrarlo nei corsi di studi di scuole e collegi e non considerarlo come un elemento separato o in più. Questa linea d'azione sarà seguita anche a livello universitario;

- b. Stabilire come obiettivo il pubblico, particolarmente coloro che sono coinvolti, nei settori pubblici e privati, in attività che producono sensibili impatti ambientali, per programmi di consapevolezza ed educazione ambientale;
- c. Formulare programmi di consapevolezza ambientale abbastanza versatili, in vista dell'estrema variabilità dei problemi e delle condizioni ambientali in Etiopia;
- d. Riconoscere l'importanza del ruolo giocato dai mass-media e del loro uso efficace nel creare e promuovere la consapevolezza ambientale in vista dei problemi fisici d'accesso e di comunicazione in Etiopia;
- e. Rafforzare le istituzioni esistenti a più alto livello di educazione e di addestramento così che possano offrire programmi e corsi in gestione sostenibile di risorse ed ambiente per economisti, pianificatori, legislatori, ingegneri, sociologi e medici professionisti così come per scienziati che si occupino di ambiente e di risorse naturali;
- f. Promuovere un servizio di addestramento per la specializzazione di soggetti in gestione dell'economia ambientale, GIS, monitoraggio e controllo dell'inquinamento, e rischio ambientale;
- g. Incoraggiare lo sviluppo locale di associazioni per la consapevolezza ambientale ed istituire programmi specifici per particolari zone agro-ecologiche, sostenendoli tecnicamente e scientificamente;
- h. Sviluppare programmi di consapevolezza ambientale per ambienti urbani, con l'ausilio dei mass-media ed incoraggiare lo sviluppo di associazioni per la consapevolezza ambientale urbana;
- i. Incoraggiare ed appoggiare il coinvolgimento dei leader delle comunità locali e religiose in programmi di promozione della consapevolezza ambientale.

ALLEGATO 2

Le leggi minerarie

Proclama no. 52/ 1993

Un proclama per promuovere lo sviluppo delle risorse minerarie

Premessa

Tutte le risorse minerarie sono proprietà pubblica che forniscono un sensibile contributo allo sviluppo economico del Paese e lo stato assicurerà la conservazione e sviluppo delle risorse per il beneficio della gente;

la prospezione, l'esplorazione e lo sfruttamento delle risorse minerarie dovrebbero essere eseguite in accordo con la tecnologia più idonea ed i principi di conservazione delle risorse e di sviluppo nella competenza dell'industria mineraria nazionale; e

riconoscere il ruolo significativo dell'investimento privato nella formazione del capitale, acquisizione della tecnologia e marketing minerario;

raggiungere questi fini essenziali a promulgare una legge nuova sulle operazioni minerarie;

in concordanza con l'articolo 9 (d) della Carta del Periodo di transizione dell'Etiopia, si stabilisce, col presente, quanto segue:

PARTE I- GENERALE

Questo proclama può essere citato come il "Proclama Minerario No. 52/ 1993."

2. Definizioni

In questo Proclama, a meno che il contesto comporti altrimenti:

1. "accordo" significa un contratto tra il Governo ed un concessionario di licenza per la prospezione, esplorazione e sfruttamento di minerali;
2. "operazioni minerarie artigianali" significa, a meno che altrimenti specificato da direttive emesse dal Ministro, operazioni minerarie non meccanizzate per oro, platino, minerali preziosi, metalli, sale, argilla, ed altri minerali simili, una natura essenzialmente manuale eseguita da singoli etiopici o gruppi di tali persone;

3. "minerali industriali" significa sabbia, ghiaia, pietra (marmo, granito, basalto etc.) argilla inclusi i minerali non metallici usati per costruzione e quant'altri minerali che il ministro può, attraverso direttiva, designare;
4. "controllore" significa un ufficiale autorizzato dal Licensing Authority per controllare le Operazioni Minerarie;
5. "deposito" significa qualsiasi concentrazione naturale di minerali trovato in un'area specificata della crosta della terra:
6. "esplorare" significa intraprendere tutti gli atti per cercare, stimare e valutare un deposito, usando differenti metodi di studi geologici, geochimici e geofisici riferiti alla geologia del sottosuolo, alle strutture, escavazione, perforazione ed sondaggi, analisi delle proprietà fisiche e chimiche dei minerali ed all'esame della fattibilità economica di sviluppo e produzione di un deposito;
7. "Governo" significa il Governo Centrale di transizione o il Governo Regionale di transizione, a seconda dei casi;
8. "operazioni minerarie a grande scala" significa qualsiasi operazione mineraria designata come tale dal Ministro in accordo con i regolamenti emessi per perfezionare questo Proclama;

9. "licenza" significa una licenza emessa in seguito a questo Proclama per prospezione, esplorazione o sfruttamento per minerali;
10. "area della Licenza" significa qualsiasi area soggetto di una Licenza;
11. "Licensing Authority" significa Dipartimento dell'Energia e delle Miniere del Governo Nazionale/Regionale per le operazioni minerarie artigianali e per i minerali industriali, operazioni minerarie eseguite da investitori nazionali e dal Ministero delle Miniere ed dell'Energia per altre operazioni minerarie;
12. "sfruttare" significa intraprendere tutti gli atti per sviluppare, estrarre e rimuovere minerali da un deposito, incluso il loro stoccaggio, trattamento, lavorazione (escluso la fusione e raffinazione), trasporto e/o disposizione;
13. "acqua minerale" significa acqua contenente minerali con proprietà salubri, ma anche acqua dalla quale i minerali possono essere estratti su una base economica;
14. "minerali" è riferito ad alcune sostanze minerarie che si rinvengono naturalmente in adunamenti e di un certo valore economico, incluso il sale, l'acqua minerale e depositi geotermici, ma escludendo il petrolio, il gas naturale e gli scisti bituminosi come definito nell'articolo 2 (7) del Proclama No. 295/ 1986;

15. "Ministro" e "Ministero" sono riferiti rispettivamente al Ministro ed il Ministero di Miniere ed Energia;

16. "Operazioni Minerarie" significa tutti gli atti eseguiti per la prospezione, l'esplorazione e lo sfruttamento minerario;

17. "persona" significa qualsiasi soggetto naturale o legale;

18. "minerali preziosi" significano metalli preziosi come il platino, l'oro e l'argento e pietre preziose come i diamanti, i rubini, gli smeraldi e gli zaffiri ed altri minerali che il Ministro può, da direttiva, così designare;

19. "prospettare" significa intraprendere sopra la superficie della terra tutti gli atti per cercare gli adunamenti minerari in modo da accertare la possibile presenza di minerali incluse le caratteristiche geologiche e strutturali della terra;

20. "operazioni minerarie a piccola scala" significano operazioni minerarie designate come tale dal Ministro in accordo con le regolamentazioni emesse per perfezionare questo Proclama.

3. Scopo del lavoro

Questo Proclama sarà applicato allo svolgimento di tutte le operazioni minerarie e le relative attività, nel territorio Etiopico.

PARTE II- DIRITTI MINERARI

CAPITOLO I- GENERALE

4. Requisiti per i diritti minerari

1. Senza pregiudicare il sub-articolo 2 di questo Articolo, gli Articoli 20 (1) e 21 di questo Proclama, nessuna persona può compiere prospezione, esplorazione o sfruttamento a meno che sia in possesso di una licenza.

2. Alcuni etiopici possono prospettare senza una licenza di prospezione, purché non interferiscano in alcun modo con i diritti di un concessionario di licenza o di qualche altra persona.

5. Idoneità per i diritti minerari

1. Senza pregiudicare il sub-articolo 2 di questo Articolo, qualsiasi persona, che soddisfi i requisiti della licenza descritti in questo Proclama, i regolamenti e le direttive emesse in questo Proclama, può acquisire una licenza purché sia qualificato nello sviluppare l'attività nel rispetto del Codice Commerciale e possieda le risorse finanziarie richieste, competenza tecnica, abilità professionale ed esperienza necessaria ad adempiere agli obblighi della licenza.

2. Per poter acquisire la licenza per le operazioni minerarie artigianali non è richiesto il possesso di risorse finanziarie, di competenza tecnica, abilità professionale ed esperienza.

3. Nessuna persona a cui la licenza è stata revocata, eccetto nel caso previsto nell'Articolo 15 (2) di questo Proclama, può ottenere un'altra licenza per un periodo di 5 anni successivi a tale revoca.

4. Gli investitori nazionali che adempiono a tutti i requisiti previsti dal sub-articolo 1 di questo Articolo avranno priorità nell'acquisizione della licenza.

6. Aree e minerali riservati ed esclusi

Il Governo può designare qualsiasi area mineraria come riservata o esclusa per particolari operazioni minerarie ed può altresì escludere da operazioni minerarie qualunque area di

particolare interesse come i luoghi storici, culturali o religiosi ed edifici pubblici, infrastrutture ed altre installazioni.

7. Operazioni minerarie del Governo

Il Governo stesso, o in associazione con investitori privati, può intraprendere alcune operazioni minerarie che sono vitali per la crescita economica.

CAPITOLO 2- DIRITTI DI PRE-SVILUPPO

Sezione 1- prospezione

8. Licenza per la prospezione

1. Una licenza per la prospezione garantisce un diritto esclusivo per la prospezione mineraria nell'area della licenza. La licenza per la prospezione non può essere trasferita, assegnata, ipotecata o ereditata.

2. Una licenza per la prospezione è valida per un periodo di uno anno e non può essere rinnovata.

3. Sulla scoperta di indicazioni di minerali specificati nella licenza, nell'area della licenza, il concessionario della licenza avrà accordato il diritto per una licenza di esplorazione, purché:

a) abbia adempiuto a tutti gli obblighi della licenza di prospezione;

b) possieda tutti i requisiti per ottenere la domanda per una licenza di esplorazione;

c) non sia in contrasto con qualche disposizione di questo Proclama, regolamenti o direttive emesse in virtù del presente atto che costituisca motivo per sospensione o revoca della licenza di prospezione.

Sezione 2- esplorazione

9. Licenza per l'esplorazione

1. La licenza per l'esplorazione garantisce il diritto esclusivo per l'esplorazione di minerali nell'area specificata nella licenza.

2. L'area della licenza, a meno che il Licensing Authority decida altrimenti, deve essere di forma geometrica semplice, come specificato da direttiva emessa dal Ministero.

3. Una licenza per l'esplorazione non può essere ipotecata o ereditata, ma la licenza ed il diritto di ottenere una licenza mineraria da parte di un concessionario di licenza possono essere trasferite o assegnate in virtù dell'Articolo 10 sub-articolo 3 di questo Proclama, con la preventiva approvazione del Licensing Authority.

10. Durata e rinnovamento

1. Una licenza per l'esplorazione è valida per un periodo iniziale di tre anni e può essere rinnovata due volte per termini addizionali di un anno ciascuno. Il Licensing Authority può permettere una dilazione dei periodi del rinnovamento dove il concessionario di licenza documenti la necessità per portare avanti l'attività di esplorazione, o fornisce informazioni su altre circostanze che giustificano una dilazione della durata della licenza.

2. Il concessionario di licenza avrà il diritto di rinnovare la licenza, purché abbia adempiuto agli obblighi specificati nella licenza, possieda tutti i requisiti richiesti per la domanda di rinnovo e non sia in contrasto con qualche disposizione di questo Proclama che costituisca motivo per sospensione o revoca della licenza.

3. Il concessionario di licenza avrà garantito il diritto alla concessione mineraria a piccola o grande scala nel momento in cui localizza un giacimento con le caratteristiche specificate nella licenza, nell'area della licenza, che possa essere sfruttato con un minimo di ritorno economico, a condizione che

- a) abbia soddisfatto tutti gli obblighi della licenza di esplorazione;
- b) soddisfi tutti gli obblighi specificati nella domanda per tale licenza di sfruttamento;
- c) non sia in contrasto con qualche disposizione di questo Proclama, regolamento o direttiva emesse in virtù del presente atto che costituirebbe motivo per sospensione o revoca della licenza di esplorazione.

11. Abbandono di una porzione dell'area della licenza

1. Nel momento di ciascun rinnovo di una licenza per l'esplorazione, il concessionario di licenza indicherà la porzione dell'area della licenza che sarà abbandonato e che non sarà meno di un quarto dell'area della licenza originale.
2. La forma, l'orientamento ed altri dettagli riguardo all'area abbandonata saranno specificati da direttive emesse dal Ministero.

Sezione 3- scoperte

12. Notificazione di scoperte

Qualsiasi persona che scopre indicazioni o l'esistenza di minerali informerà immediatamente il controllore per iscritto, con l'ubicazione e la natura di tale scoperta.

13. Diritto preferenziale

1. Qualsiasi persona che priva della licenza di un'area dove scopre indicazioni o un giacimento che non è stato scoperto prima e qualsiasi concessionario di licenza che scopre indicazioni o un giacimento non specificato nella licenza o che non è localizzato nell'area della licenza e che non è stato scoperto prima marcherà immediatamente l'ubicazione dell'indicazione del giacimento o il confine probabile del deposito.

2. Se il giacimento e l'area in domanda non è soggetto a una licenza esclusiva o non è stata esclusa o riservata, lo scopritore avrà il diritto preferenziale per ottenere una licenza di esplorazione o di sfruttamento. In tale evento il Licensing Authority emetterà immediatamente un Certificato della Scoperta valido per un periodo di un anno dalla data di notificazione della scoperta. Durante tale periodo lo scopritore può cercare di acquisire le capacità tecnica e finanziarie necessarie per esplorare e/o sfruttare il giacimento in questione o può assegnare o trasferire tale diritto a un terzo con l'approvazione precedente del controllore.

3. Il possessore di un Certificato di Scoperta avrà garantito il diritto ad una licenza di esplorazione o di sfruttamento o una combinazione di esplorazione/sfruttamento, se è il caso, rivolta a tali minerali, ed il possessore di un Certificato di Scoperta, che è un concessionario di

licenza ha , in alternativa, garantito il diritto ad un emendamento alla licenza, a includere, cioè, i minerali scoperti o l'area adiacente alla sua licenza esistente, purché l'area della licenza non superi la massima area consentita e purché egli risponda a tutti i requisiti richiesti per l'applicazione.

CAPITOLO 3- DIRITTI DI SVILUPPO

Sezione 1- operazioni minerarie artigianali

14. *Licenza per operazioni minerarie artigianali*

1. Una licenza per operazioni minerarie artigianali garantisce il diritto esclusivo all'esplorazione e sfruttamento per minerali nell'area della licenza. Le operazioni minerarie artigianali escluderanno tutti i lavori in sotterraneo eccetto scavi verticali inferiori a quindici metri di profondità.

2. Una licenza per operazioni minerarie artigianali può essere trasferita, assegnata, ipotecata o ereditata, previa preventiva approvazione del Licensing Authority.

15. *Durata e rinnovamento*

1. Una licenza per operazioni minerarie artigianali sarà valida per un anno e può essere rinnovata indefinitamente per periodi simili.

2. Il Licensing Authority può, notificando per scritto con un anticipo di 90 giorni, annullare una licenza per operazioni minerarie artigianali dove si considera che il giacimento richieda un'esplorazione e un metodo di sfruttamento più avanzati per il miglior sviluppo del suo potenziale economico.

3. Il Licensing Authority riserverà un trattamento preferenziale al concessionario di licenza che dimostrerà di possedere le risorse tecniche e finanziarie necessarie da impegnare nell'esplorazione avanzata ed nell'estrazione come prescritto dal Licensing Authority.

4. Dove il trattamento preferenziale non è accordato al concessionario di licenza, il Licensing Authority determinerà l'ammontare del compenso che sarà pagato al concessionario della licenza per la perdita incorsa alla cancellazione della licenza. Tale compenso sarà prontamente pagato al concessionario di licenza.

Sezione 2- operazioni minerarie a piccola scala

16. Licenza per operazioni minerarie a piccola scala

1. Una Licenza per operazioni minerarie a piccola scala garantisce il diritto esclusivo per sfruttare minerali nell'area specificata nella licenza. La licenza coprirà l'area ragionevolmente necessaria per eseguire le operazioni di sfruttamento. La geometria ed il confine dell'area saranno determinati da direttive emesse dal Ministero.

2. Una licenza per operazioni minerarie a piccola scala può essere trasferita, assegnata o ipotecata previa approvazione del Licensing Authority. Soggetta alla disposizione dell'Articolo 5 di questo Proclama, la licenza può essere anche ereditata, purché l'eventuale suddivisione dell'area della licenza da suddividere sia approvata precedentemente dal Licensing Authority, inoltre la sospensione delle operazioni minerarie nell'area della licenza per un periodo superiore ai 90 giorni sarà motivo per la sua revoca.

17. Durata e rinnovamento

1. Una licenza per operazioni minerarie a piccola scala sarà valida per un periodo di massimo dieci anni o, nel caso sia inferiore, la durata del deposito e può essere rinnovata per un periodo di massimo cinque anni ciascuno e soggetta al sub-articolo 2 di questo Articolo.

2. Il concessionario di licenza avrà il diritto di rinnovare la licenza, purché possa dimostrare la continua vitalità economica dello sfruttamento del deposito, abbia adempiuto agli obblighi specificati nella licenza e non sia in contrasto con qualche disposizione di questo Proclama, regolamento o direttiva emesse in virtù del presente atto che costituisce motivo per la sospensione o la revoca della licenza.

Sezione 3- operazioni minerarie a grande scala

18. *Licenza per operazioni minerarie a grande scala*

1. Una licenza per operazioni minerarie a grande scala garantisce il diritto esclusivo per lo sfruttamento di minerali nell'area specificata nella licenza. La licenza coprirà l'area ragionevolmente necessaria per eseguire le operazioni di sfruttamento. La geometria ed il confine dell'area saranno determinati da direttive emesse dal Ministero.

2. Una licenza per operazioni minerarie a grande scala può essere trasferita, assegnata o ipotecata previa approvazione del Licensing Authority. Secondo la disposizione dell'Articolo 5 di questo Proclama, la licenza può anche essere ereditata, purché nessuna suddivisione dell'area della licenza da suddividere avverrà in assenza della precedente approvazione del Licensing Authority e purché non comporti la sospensione delle operazioni di sfruttamento sotto licenza per più di 180 giorni. Superare tale termine sarà motivo per la revoca della licenza.

19. *Durata e rinnovamento*

1. Una licenza per operazioni minerarie a grande scala sarà valida per un periodo del massimo venti anni o la durata del deposito, nel caso risulti inferiore. La licenza può essere rinnovata, secondo il sub-articolo 2 di questo Articolo, per un periodo di massimo di dieci anni ciascuno.

2. Il concessionario della licenza avrà il diritto di rinnovare la licenza, purché possa dimostrare la continua vitalità economica dello sfruttamento del deposito, abbia adempiuto agli obblighi specificati nella licenza e non sia in contrasto con qualche disposizione di questo Proclama, regolamenti o direttive emesse in virtù del presente atto che costituisce motivo per la sospensione o la revoca della licenza.

Sezione 4- acqua minerale, depositi geotermali e minerali industriali

20. *Acqua minerale e depositi geotermali*

1. Un occupante legittimo di terra può produrre ed usare, per scopo non commerciale, gratuitamente e con precedente notificazione al Licensing Authority, acqua minerale dall'area che egli occupa, purché l'area non sia riservata o esclusa in seguito all'Articolo 6 di questo proclama e, purché non disturbi o rechi danno alla terra o alla proprietà dell'occupante adiacente.

2. La licenza di estrazione di acqua minerale può specificare la quantità e la tariffa di produzione, che generalmente è limitata a ciò che permette il rinnovamento dell'acquifero e l'orizzonte o profondità dalla quale l'acqua può essere estratta. La licenza di estrazione di acqua minerale può specificare le condizioni di produzione e di estrazione e le disposizioni per la produzione e per l'uso dei minerali e le disposizioni per le acque di scarto.

3. La licenza di sfruttamento di un deposito geotermale può limitare il volume di acqua ed il contenuto calorico che può essere estratto, può fissare anche le condizioni di estrazione, sulla produzione e le disposizioni dei prodotti marginali, dell'uso e dell'arricchimento di acqua nel deposito (riiniezione) per la conservazione del deposito.

21. *Minerali industriali*

1. Un occupante legittimo di terra può produrre ed usare per scopi non commerciali, gratuitamente e senza permesso del Licensing Authority, minerali da costruzione dall'area che occupata, purché l'area non sia riservata o esclusa in seguito all'Articolo 6 di questo Proclama e purché non disturbi o rechi danno alla terra o alla proprietà dell'occupante adiacente.

2. Qualsiasi persona può produrre ed usare per scopo non-commerciale, gratuitamente e previa autorizzazione del Licensing Authority, minerali da costruzione per l'edificazione e manutenzione di strade, dighe, aeroporti, scuole ospedali ed altri lavori pubblici non-commerciali.

3. Le disposizioni degli Articoli 24 e 26 sub-articoli (3) e (4) di questo Proclama saranno applicate all'operazione di sfruttamento dei minerali da costruzione condotte in seguito al sub-articolo (2) di questo Articolo.

CAPITOLO 4- DIRITTI E OBBLIGHI DEL CONCESSIONARIO DI LICENZA

22. *Possesso ed uso di terra*

1. Il concessionario di licenza può entrare e occupare la terra coperta dalla licenza durante il periodo previsto nella licenza.

2. Il concessionario di licenza può usare la terra dell'area della licenza per attività di sostegno delle operazioni di sfruttamento, può coltivarla e utilizzarla per il pascolo, per i consumi di chi lavora nella miniera.

3. Il possessore di una licenza per operazioni minerarie a piccola o grande scala può richiedere, all'autorità competente, anche un contratto d'affitto per la terra fuori dell'area della licenza che è necessaria per le operazioni di sfruttamento. I termini e le condizioni di tale contratto d'affitto saranno determinati dall'autorità competente e la sua durata sarà lo stesso della licenza inclusi i rinnovi.

23. *Uso dei materiali da costruzione, acqua e legname*

1. Il concessionario di licenza può rimuovere e usare i materiali da costruzione richiesti per le operazioni di sfruttamento che si trovano nell'area della licenza o nella terra coperta da un contratto d'affitto, purché non sia stata emessa nessun'altra licenza per gli stessi minerali ad altra persona .

2. Il concessionario di licenza può usufruire delle acque superficiali e sotterranee che si trovano nell'area della licenza e/o nell'area affittata per il consumo personale, per i suoi agenti, impiegati e dipendenti. Un concessionario di licenza può usare anche l'acqua superficiale per le operazioni di sfruttamento, purché tale uso non comporti una sensibile riduzione di acqua necessaria ad altri utenti o, a meno di autorizzazione in seguito a direttiva, comporti inquinamento. Un concessionario di licenza non può costruire una diga o deviare qualche corso d'acqua senza la precedente approvazione dell'autorità governativa competente.

3. Il possessore di licenza per esplorazione o di una licenza per operazioni minerarie a piccola o grande scala può tagliare ed usare, nell'area della licenza e nell'area di contratto d'affitto, il legname necessario per le operazioni di sfruttamento. Il concessionario di licenza osserverà le leggi che riguardano il taglio di legname ed il rimboschimento e deve eseguire un progetto di ripristino come specificato da direttiva.

4. Il possessore di licenza per prospezione o di una licenza di sfruttamento artigianale taglierà ed userà solo quel legname che risulti indispensabile per l'accesso alle aree in cui le operazioni di sfruttamento sono eseguite.

24. *Altri occupanti*

1. Il concessionario di licenza prenderà le precauzioni opportune per non interferire con gli altri occupanti legittimi dell'area della licenza, e/o dell'area in affitto e della terra adiacente.

2. Senza pregiudicare il provvedimento del sub-articolo 1 di questo Articolo, se le operazioni di sfruttamento del concessionario di licenza richiedono che l'altro occupante sia allontanato, il concessionario di licenza tenterà di negoziare un compenso pagabile a tale occupante. Se l'occupante rifiuta di essere allontanato o non è d'accordo sull'ammontare del compenso, il Licensing Authority può determinare l'esproprio della proprietà, se il caso, e lo sfratto di tale occupante dalle operazioni di sfruttamento del concessionario di licenza, è soggetto al pagamento da parte del concessionario di licenza del compenso determinato dal Licensing Authority. In questo contesto le operazioni di sfruttamento saranno ritenute uno scopo pubblico come specificato nell'Articolo 1460 del Codice Civile di Etiopia.

3. Un concessionario di licenza, se danneggia, ferisce o distrugge qualche installazione o altra proprietà di un altro legittimo occupante dell'area della licenza, dell'area coperta da un contratto

d'affitto o dell'area adiacente, il concessionario pagherà un compenso pari al valore di tale danno, distruzione o ferita.

25. *Infrastruttura ed altre costruzioni*

1. Il possessore di una licenza per l'esplorazione o per operazioni minerarie a piccola o grande scala può costruire, operare e mantenere nell'area della licenza e nell'area coperta da un contratto d'affitto, tutte le infrastrutture necessarie per le operazioni, installazioni incluse strade, comunicazioni ed energia. Il concessionario di licenza può anche, previa approvazione del Licensing Authority ed in consultazione con altre autorità del Governo, costruire tali installazioni fuori delle aree coperte dalla licenza e da un contratto d'affitto.

2. Il concessionario di licenza può usare le infrastrutture esistenti, se il loro uso da parte di tale concessionario di licenza non comporta il danneggiamento delle infrastrutture stesse per l'uso di altre persone.

3. Il Licensing Authority può richiedere al concessionario di licenza di cooperare e di partecipare finanziariamente nella costruzione e manutenzione di infrastrutture usate congiuntamente con un altro concessionario di licenza o con altre persone nelle aree coperte dalla sua licenza o da contratto d'affitto, se tali infrastrutture sono di beneficio economico alle persone interessate. La suddivisione delle spese di costruzione e di manutenzione di tali infrastrutture saranno determinate dal Licensing Authority sulla base dell'uso proporzionale.

4. Il Licensing Authority può richiedere al concessionario di licenza di permettere ad altre persone di usare l'infrastruttura del concessionario di licenza, purché tale uso non impedisca le operazioni di sfruttamento.

5. Il Licensing Authority può imporre ai soggetti descritti nel sub-articolo 4 di questo Articolo, una tassa pagabile al concessionario di licenza, se l'uso di tale infrastruttura è per uno scopo commerciale. La tassa imposta sarà basata sulla tipologia dell'uso di tale persona in proporzione all'uso totale di tale infrastruttura da parte di tutte le altre persone ed del concessionario di licenza.

6. In circostanze di urgenza o emergenza nazionale, il Governo può richiedere anche al concessionario di licenza di permettere ad altra persona o al Governo di usare temporaneamente l'infrastruttura del concessionario di licenza, soggetto solo al pagamento di compenso in caso di danno.

7. Il concessionario di licenza può costruire nell'area coperta dalla licenza o da d'affitto tutti gli edifici necessari per le operazioni di sfruttamento, quali: edifici industriali, amministrativi, residenziali, sanitari ed altri edifici ed installazioni.

8. Tutte le costruzioni del possessore di una licenza di prospezione, esplorazione o di una licenza per estrazione artigianale saranno di natura provvisoria e dovranno essere rimosse prima del termine della licenza o dell'abbandono dell'area sulla quale tale costruzione è localizzata.

9. Senza pregiudicare le disposizioni dell'Articolo 52 (2) di questo Proclama, tutte le costruzioni di natura permanente costruite da un possessore di licenza di sfruttamento a piccola scala o a grande scala, possono, al termine della licenza, essere rimosse dal concessionario di licenza o abbandonate e divenire, così, proprietà del Governo gratuitamente.

26. Condotta di operazioni di sfruttamento.

Il concessionario di licenza dovrà:

1. prontamente cominciare ed eseguire le operazioni di sfruttamento in maniera prudente, diligente ed efficiente, con la tecnologia adatta e le buone pratiche generalmente accettate nell'industria mineraria;
2. accondiscendere con tutti i programmi lavorativi ed gli obblighi finanziari a meno di una giustificata fine, preventivamente approvata dal Licensing Authority, ed evitando l'incorrere in spese inutili;
3. condurre le operazioni di sfruttamento in maniera tale da assicurare la salute ed l'incolumità dei suoi agenti, impiegati ed altre persone, e minimizzare il danno o l'inquinamento all'ambiente;
4. condurre le operazioni di sfruttamento in concordanza con i regolamenti applicabili e le direttive.

27. *Occupazione, addestramento e approvvigionamento locale.*

Il concessionario di licenza dovrà:

1. dare preferenza all'assunzione di personale di nazionalità etiopica, purché tali persone abbiano le qualifiche richieste;
2. fornire l'addestramento agli impiegati e le istruzioni necessarie per le operazioni di sfruttamento e seguire un adeguato programma di addestramento;
3. dare preferenza ai beni e ai servizi nazionali, laddove siano prontamente disponibili a prezzi competitivi e siano di qualità comparabile.

28. *Delimitazione di aree*

1. Il candidato per una licenza di sfruttamento a piccola o grande scala dovrà delimitare, sotto l'osservazione di un ufficiale, i confini dell'area per la cui licenza è richiesta. Lo stesso obbligo dovrà essere applicato nel caso di domanda per un contratto d'affitto.
2. Sulla modifica di un'area di licenza, in seguito agli Articoli 11, 13 (3) o 31 di questo Proclama, o di un'area sottoposta ad un contratto d'affitto, il concessionario di licenza delimiterà immediatamente, sotto l'osservazione di un ufficiale, i nuovi confini dell'area modificata.

29. *Libri, Archivi e Rapporti.*

Il concessionario di licenza dovrà:

1. curare gli archivi delle operazioni di sfruttamento e sottoporre periodicamente i rapporti e gli altri documenti al Licensing Authority, nella forma, contenuto e nella maniera di cui specificato da direttiva emessa dal Ministero;
2. curare tutti gli archivi finanziari, dell'occupazione, commerciali, ed gli altri libri ed archivi previsti dalla legge;
3. rendere disponibili tutti i libri e gli archivi per le ispezioni del Licensing Authority ed altri ufficiali debitamente autorizzati.

CAPITOLO 5- DISPOSIZIONI GENERALI PER LE LICENZE

30. *Domande*

La domande per una licenza o per la sua rettifica, rinnovamento, trasferimento, assegnamento, ipoteca o eredità sono in modulo e contengono le informazioni specificate dai regolamenti e direttive emesse per perfezionare questo Proclama.

31. *Modifica ed abbandono*

1. Il Licensing Authority può correggere una licenza aggiungendo minerali che non sono stati specificati originariamente nella licenza.

2. Se il possessore di una licenza per l'esplorazione o di una licenza per operazioni minerarie artigianali o a piccola o grande scala, determina che l'area della licenza non include il giacimento per intero, per il quale la licenza è stata accordata, il concessionario di licenza può richiedere che l'area sia modificata per incorporare il deposito intero, purché non esista già una richiesta o domanda per licenza per tale minerale nell'area adiacente e che non ecceda l'area massima permessa e che l'area non sia stata riservata o esclusa. Se il concessionario di licenza ed il Licensing Authority sono d'accordo su una modifica appropriata per il programma di lavoro e per gli obblighi di investimento o per un programma di sviluppo e di produzione, il Licensing Authority cambierà la licenza includendo l'area addizionale adiacente.

3. Il concessionario di licenza può, previo antecedente avviso al Licensing Authority, abbandonare tutta o qualche parte dell'area della licenza o i diritti concernenti a qualche minerale specificato nella licenza, purché il concessionario di licenza abbia adempiuto a tutti gli obblighi imposti dalla licenza ed sia in accordo con le disposizioni di questo Proclama, dei regolamenti o delle direttive emesse successivamente. Gli avvisi richiesti e le altre formalità riferite a tali abbandoni saranno oggetto di direttive emesse dal Ministero.

4. Il concessionario di licenza bonificherà completamente l'area della licenza abbandonata e l'intera area al termine della licenza.

32. *Confini*

L'area della licenza comprenderà tutta la terra fra i suoi confini e tutto il sottosuolo a una profondità indefinita fra i piani verticali passanti attraverso ciascun confine.

33. *Sovrapposizione di licenze*

1. a meno che il Licensing Authority determini altrimenti, sulla base del beneficio economico dei minerali o di altri appropriati obiettivi di investimento:

a) le operazioni minerarie a grande scala avranno la precedenza sulle operazioni minerarie a piccola scala e sulle operazioni minerarie artigianali, e le operazioni minerarie a piccola scala avranno la precedenza sulle operazioni minerarie artigianali.

b) se più di una licenza dello stesso tipo è stata emessa sulla stessa area ma per minerali diversi, avrà la precedenza il concessionario di licenza che per primo in ordine di tempo ha ottenuto la licenza sull'area delle operazioni minerarie rispetto all'altro concessionario di licenza.

2. Se qualsiasi area sottoposta a una licenza si trova sovrapposta su quella di un'altra licenza per gli stessi minerali, l'area in disputa sarà considerata essere interna all'area della licenza emessa per prima, e nessun compenso o risarcimento sarà pagabile al concessionario di licenza più recente, ma a quest'ultimo sarà concessa una riduzione di noleggio in proporzione alla riduzione della sua area di licenza.

3. Secondo le disposizioni dei sub-articoli 1 e 2 di questo Articolo, il Licensing Authority può accordare licenze per minerali diversi nella stessa area del possessore di qualsiasi licenza esistente nella stessa area e all'accertamento dell'impatto della licenza sovrapposta sulle operazioni di sfruttamento esistenti.

34. *Licenze combinate*

Il Licensing Authority può, in circostanze che ritiene appropriate, emettere licenze che congiungono diritti per l'esplorazione e per lo sfruttamento.

35. *Titolo per la vendita e l'esportazione di minerali*

1. Al possessore di una licenza per prospezione o di esplorazione è permesso di rimuovere, trasportare, analizzare e, con l'antecedente consenso del Ministero, esportare campioni di minerali per analisi. Comunque, tali minerali rimarranno proprietà del Governo, ed il concessionario di licenza non disporrà di loro senza l'antecedente consenso del Ministero.

2. Il possessore di una licenza per lo sfruttamento minerario artigianale, a piccola o grande scala otterrà il titolo per l'estrazione dei minerali specificati nella licenza.

3. Il possessore di licenza di estrazione avrà il diritto di vendere i minerali localmente o esportare tutto il minerale specificato nella licenza.

36. *Abbandono*

1. Il possessore di una licenza per operazioni minerarie a piccola o grande scala o di un contratto d'affitto può, secondo ad alcuni regolamenti emessi in virtù del presente atto ed i diritti delle persone occupate grazie alla licenza, abbandonare qualsiasi licenza o contratto d'affitto dando avviso scritto al Licensing Authority, a meno che altrimenti convenuto, almeno dodici (12) mesi prima.

2. Qualsiasi persona che abbandona la sua licenza o il diritto del contratto d'affitto, in seguito al sub-articolo 1 di questo Articolo, non sarà libero dalla responsabilità di compiere i doveri imposti su lui e che deve portare a termine prima della scadenza della licenza o del contratto d'affitto.

PARTE III- REGIME FINANZIARIO

37. *Diritti di sfruttamento*

1. La concessionario di licenza pagherà i diritti di sfruttamento per tutti i minerali prodotti.
2. Le tariffe e la modalità di tale pagamento, a meno che specificato da accordo, sarà determinato come da regolamenti emesse in virtù del presente atto. Il regolamento può specificare le condizioni sotto cui la tariffa e la modalità di pagamento dei diritti di sfruttamento saranno determinate attraverso un accordo.
3. Il Licensing Authority può, in circostanze che ritiene adatte, causare la riduzione, sospensione o rinuncia dell'imposizione dei diritti di sfruttamento per richiesta dell'autorità Governativa competente.

38. *Tasse*

1. Il concessionario di licenza pagherà l'imposta sul reddito concordemente con il Proclama per la Tassa Mineraria No.53/ 1993.

2. Il compenso ricevuto, secondo il loro contratto di occupazione, da stranieri impiegati del concessionario di licenza o del suo contraente, sarà esentato dal pagamento di imposta sul reddito.

39. *Tasse*

Il concessionario di licenza pagherà tasse di archiviazione connesse con la domanda per una licenza e per il rinnovamento di questa. L'ammontare e la modalità di tali tasse saranno determinate da regolamenti emessi in virtù del presente atto.

40. *Noleggi*

1. Il concessionario di licenza pagherà, annualmente e in anticipo, un noleggio della superficie per l'area della licenza. Tali noleggi saranno specificati da regolamenti emessi in virtù del presente atto e possono subire variazioni; tali variazioni saranno applicate solo alle licenze emesse dopo la data della variazione.

2. Il concessionario di licenza pagherà anche, annualmente e in anticipo, un noleggio per l'area coperta da un contratto d'affitto. Tale noleggio sarà fissato nel contratto che accorda l'affitto e rimarrà fisso durante la sua durata, a meno che il contratto preveda altrimenti.

41. *Esenzione dalle pendenze di dogane e di tasse*

1. Il possessore di una licenza ed il suo contraente saranno autorizzati ad importare in Etiopia, liberi di tutte le pendenze doganali e di tasse, tutto l'equipaggiamento, gli apparati, i veicoli e le parti di ricambio (escluse macchine berline e le loro parti di ricambio) necessarie per le operazioni di sfruttamento.

2. Il personale straniero del concessionario di licenza ed i loro contraenti saranno autorizzati ad importare, liberi di tutte le pendenze doganali e tasse, i loro effetti personali incluse macchine berline singole (per persona) entro sei mesi dal loro arrivo.

3. Tutti i beni importati in seguito ai sub-articoli 1 e 2 di questo Articolo possono essere esportati, liberi da tutte le pendenze di esportazione e tasse, ma possono, in seguito alle disposizioni degli Articoli 25 (8) e 52 (2), essere soggetto di pagamento doganale e la tassa relativa in concordanza con le leggi applicate.

4. Il possessore di una licenza è autorizzato ad esportare, libero di tutte le pendenze doganali e tasse, tutti i minerali prodotti in seguito alla sua licenza.

42. *Controlli di valuta*

1. Il possessore di una licenza per operazioni mineraria a grande o a piccola scala che produce minerali esportabili può:

a) aprire ed utilizzare un conto di valuta straniera in banche Etiopiche in concordanza con i regolamenti della Banca Nazionale d'Etiopia;

b) trattenere una porzione dei suoi profitti in valuta straniera, in determinate quantità specificate dalle direttive emesse dalla Banca Nazionale d'Etiopia e pagare dai profitti trattenuti, dove la valuta straniera non può essere prontamente disponibile dalla Banca Nazionale, per gli scopi seguenti:

1. importare equipaggiamenti necessari per le operazioni di sfruttamento;

2. per servizi, contratti d'affitto e licenze pagabili in valuta straniera in concordanza con l'accordo stipulato;

3. per il rimborso di prestiti e di debiti dovuti giuridicamente a istituzioni finanziarie esterne all'Etiopia;

4. per compensi pagabili a impiegati stranieri che non sono permanentemente residenti in Etiopia.

5. per altre attività che contribuiscono al processo ed allo sviluppo delle operazioni di sfruttamento.

2. Un possessore di una licenza per operazioni minerarie a piccola o grande scala, che produce minerali esportabili, può fare le rimesse seguenti fuori dall'Etiopia nella valuta dell'investimento o in una valuta approvata nel cambio in corso sulla data della rimessa fatta:

a) profitti e dividendi maturati da investimento minerario;

b) interessi su un prestito straniero;

c) tasse, tasse di sfruttamento o alcuni altri pagamenti maturati in seguito a una tecnologia o a un accordo della gestione relativo all'investimento minerario;

d) proventi da vendite di beni sulla conversione in liquidità o liquidazione del business minerario di un investitore straniero o impresa dovuto a bancarotta;

e) pagamento dalla vendita o dal trasferimento di partecipazione di un investimento minerario o di acquisizione in parte o in tutto di un'operazione mineraria da un investitore nazionale.

3. Un impiegato nelle operazioni minerarie straniero può fare una rimessa dei salari ed altri pagamenti maturati dalla sua occupazione, in accordo con i regolamenti etiopici relativi alla valuta straniera.

43. *Altri incentivi*

Le tariffe delle tasse di sfruttamento e dei noleggi determinate dagli Articoli 37 e 40 (1) di questo Proclama saranno impostati in maniera tale da incoraggiare l'investimento in minerali che hanno la priorità per lo sviluppo ed per lo sviluppo delle aree mineralizzate.

44. *Partecipazione*

Senza pregiudicare le disposizioni dell'Articolo 7 di questo Proclama, il Governo può acquisire gratuitamente una partecipazione agli interessi fino al dieci per cento di alcuni investimenti sulle operazioni minerarie a grande scala. Una pari partecipazione addizionale del Governo può essere fornita anche da accordo, che specificherà la percentuale, la scelta del momento, il finanziamento, i diritti risultanti, gli obblighi ed altri dettagli di tale partecipazione.

45. *Garanzie*

Il Licensing Authority può richiedere al candidato per una licenza, o rinnovamento o per il trasferimento, assegnazione o ipoteca di una licenza, di provvedere al contante, banca o altra garanzia per assicurare gli obblighi del candidato. Le condizioni di tale garanzia saranno determinate da direttive emesse dal Ministero.

PARTE IV AMMINISTRAZIONE

46. *Responsabilità del Licensing Authority*

1. Il potere di emettere la licenza di sfruttamento artigianale e la licenza per l'estrazione di minerali da costruzione assunte dagli investitori nazionali, sarà dato dal Dipartimento dell'Energia e delle Miniere dei Governi Nazionale/Regionale mentre le altre licenze per le operazioni minerarie saranno date dal Ministero delle Miniere e dell'Energia.

2. Il Licensing Authority ha il potere di:

a) emettere, sospendere o annullare una licenza in seguito a questo Proclama e ai regolamenti ed alle direttive emesse in virtù del presente atto;

- b) assicurare che un concessionario di licenza abbia le risorse finanziarie, la competenza tecnica ed l'esperienza necessaria per adempiere agli obblighi della licenza;
- c) fare un'offerta competitiva o una negoziazione diretta, all'interno degli accordi nell'interesse del Governo;
- d) ispezionare ed assicurare che le operazioni di sfruttamento siano eseguite in concordanza con questo Proclama, i regolamenti e le direttive emesse in virtù del presente atto e di qualche accordo;
- e) senza pregiudicare l'autosufficienza economica delle operazioni di sfruttamento del concessionario di licenza, richiedere che il concessionario di licenza programmi un progetto per il trattamento dei minerali;
- f) senza pregiudicare il Proclama No. 33/1992, emesso per definire la distribuzione di reddito tra il Governo Centrale e le amministrazioni Nazionale/Regionale, raccogliere e verificare le tasse di sfruttamento, di noleggi ed altre tasse pagabili in seguito a questo Proclama;
- g) senza pregiudicare gli impegni precedenti del concessionario di licenza, richiedere che un concessionario di licenza venda tutto o una porzione dei suoi minerali al Governo, a una persona da esso indicata, o a un'altra persona etiopica sottoposta al pagamento del prezzo prevalente nel mercato internazionale al tempo dell'operazione della vendita;

h) richiedere al candidato per la licenza di operazioni minerarie a grande scala di sottoporre uno studio di impatto ambientale precedentemente all'assegnazione della licenza.

3. Il Ministero può emettere direttive e preparare modelli di contratto che servano come base per la negoziazione di accordi in modo da dare effetto alle disposizioni di questo Proclama.

47. *Ispezioni delle operazioni di sfruttamento*

Un ufficiale, debitamente autorizzato dal Licensing Authority può, in qualsiasi ragionevole momento, ed in modo da non impedire od ostruire le operazioni di sfruttamento, entrare, ispezionare ed esaminare qualunque luogo, lavoro, apparato ed equipaggiamento occupato o usato o in collegamento con le operazioni di sfruttamento.

48. *Registrazione e rappresentazione del concessionario di licenza*

1. a meno che altrimenti permesso o deciso dal Licensing Authority, il concessionario di licenza sarà registrato nel Registro dei Mestieri con l'autorità adatta ed avrà la gestione di un ufficio in Etiopia durante l'intera durata della licenza.

2. Al concessionario di licenza non sarà richiesto di ottenere alcuna altra concessione o permesso da qualche altro ufficio governativo riguardo alla produzione, vendita o esportazione dei minerali

coperti dalla licenza o di importare qualsiasi bene o di entrare nel contratto per l'acquisizione di licenze di qualsiasi proprietà intellettuale richiesta per le operazioni minerarie.

3. Il provvedimento del sub-articolo 2 di questo Articolo non allevierà il concessionario di licenza da osservare con impegno le formalità doganali e bancarie.

4. Il concessionario di licenza che non è una persona naturale dovrà mantenere anche, durante la durata della licenza, un rappresentante che sia autorizzato ad agire su suo interesse e notificherà al Licensing Authority l'identità di tale rappresentante o di qualsiasi cambio di questo.

49. Registrazione di licenze e di contratti d'affitto

1. Ogni licenza, contratto d'affitto ed ogni documento sotto cui tale diritto è trasferito, assegnato, abbandonato, sospeso, revocato, ipotecato, ereditato o altrimenti trattato sarà registrato nel registro avuto per questo scopo dal Licensing Authority. Ciascun documento riferito a tali diritti deve essere presentato per la registrazione entro 90 giorni dalla data di redazione del documento stesso, o sarà altrimenti nullo e non valido. Questa registrazione sarà aperta al pubblico per verifica.

2. Una copia di ogni documento richiesto archiviato al Licensing Authority per la registrazione, insieme con la mappa o altro progetto necessario per l'identificazione dell'area interessata, sarà archiviato al Registro di Proprietà dell'Immobile del Governo in seguito alle leggi applicate.

50. *Riservatezza*

1. Eccettuato da ciò che è contemplato nell'Articolo 49 di questo Proclama, tutta l'informazione presentata sotto forma di domande, rapporti ed altre informazioni in seguito a questo Proclama sarà tenuto riservato.

2. Non fa parte del provvedimento del sub-articolo 1 di questo Articolo:

a) gli ufficiali del Governo possono richiedere accesso a tale informazione per i loro doveri ufficiali;

b) il Governo può compilare e distribuire informazioni, carte geografiche o geologiche, statistiche e rapporti ed altri documenti dove l'identità di concessionario di licenza non appare.

c) quest'obbligo sulla riservatezza non sarà applicabile all'informazione che è stata aperta dal concessionario di licenza a una terza parte o è altrimenti una conoscenza pubblica.

3. Quest'obbligo della riservatezza finirà al termine della licenza a cui tale informazione si riferisce o come altrimenti specificato da accordo.

51. *Sistemazione delle dispute*

1. Il Licensing Authority può, in concordanza con le procedure derivanti dai regolamenti, esaminare e risolvere dispute tra concessionari di licenza, così come tra un concessionario di licenza ed una terza parte riguardo ai diritti derivanti dalle licenze. Il Licensing Authority avrà il potere di determinare ed eseguire il pagamento del compenso da una parte nei confronti dell'altra.
2. Ad una decisione del Licensing Authority fatta in seguito al sub-articolo 1 di questo Articolo può essere fatto appello alla corte di giurisdizione competente; purché, comunque, tale appello non sia ammesso dopo il termine di 60 giorni dalla ricevuta di tale decisione o di ordine dall'appellante.
3. Il Licensing Authority avrà la scelta di assegnare a una corte competente le dispute a lui sottoposte in seguito al sub-articolo 1 di questo Articolo.
4. Il Licensing Authority avrà il potere di amministrare le dispute in qualche procedimento.
5. qualunque disputa, controversia o richiesta tra il governo ed il concessionario di licenza esterna o riferita all'accordo o all'interpretazione, alla rottura o al termine di questa, al limite del possibile, sarà risolta a negoziazioni finite.

6. Nel caso che l'accordo non possa essere raggiunto a negoziazioni finite, il caso sarà stabilito da arbitraggio in concordanza con le procedure specificate nell'accordo. Una decisione arbitrale sarà finale e vincolante sulle parti.

52. *Termine dei diritti minerari*

1. I diritti minerari termineranno se:

a) il concessionario di licenza abbandona tutta l'area o la licenza;

b) la licenza è revocata dal Licensing Authority in seguito alle disposizioni di questo Proclama o da regolamenti emessi in seguito a questo Proclama;

c) la licenza scade senza essere rinnovata;

d) senza pregiudicare il diritto degli eredi, il concessionario di licenza muore o, dove il concessionario di licenza non è una persona naturale, è liquidato o ha dichiarato bancarotta.

2. al termine di una licenza per operazioni minerarie a piccola o grande scala, il Governo può, a meno che un accordo specifichi altrimenti, acquisire tutto l'immobile e la proprietà rimovibile usata nelle operazioni minerarie allo stesso prezzo, non svalutato e non trasferibile in quel tempo, di tali beni, come mostrato nei libri finanziari di contabilità del concessionario di licenza. Se il

governo non esercita tale diritto, il concessionario di licenza sarà libero di disporre di tali beni ad un'altra persona in concordanza con le leggi applicate.

3. Al possessore di una licenza o di un contratto d'affitto può essere richiesto, su abbandono o revoca, di recingere e salvaguardare, fino alla soddisfazione del Licensing Authority, qualsiasi buca e tali altri lavori nell'area della licenza e/o del contratto d'affitto in modo da salvaguardare la salute, la vita e la proprietà delle persone.

53. *Infrazioni e sanzioni economiche*

1. Se un concessionario di licenza, o un'altra persona manca di attenersi ai requisiti di questo Proclama, regolamenti o direttive emesse in seguito a questo Proclama o con gli obblighi della licenza applicabile a tale persona, sarà colpevole di un'infrazione sotto questo Proclama.

2. Ad un'infrazione può seguire la revoca o la sospensione della licenza e/o l'imposizione di una multa. La classifica delle infrazioni e delle sanzioni economiche applicabili a ciascuna categoria, in aggiunta a quelli che possono essere applicabili sotto il codice Penale dell'Etiopia, sarà specificata da regolamento.

3. Gli ufficiali del Licensing Authority, o qualunque altra persona, riporteranno tutte le infrazioni al Controllore. Un rapporto su qualsiasi infrazione includerà un'asserzione dei fatti e tutta l'evidenza disponibile in sostegno di tale asserzione.

4. Il Controllore notificherà immediatamente al concessionario di licenza l'infrazione riportata, ed il concessionario di licenza provvederà ad un'immediata azione riparatrice, se tale infrazione è rimediabile.

5. Qualsiasi persona che viola le disposizioni di questo Proclama o dei regolamenti o delle direttive emesse in virtù del presente atto è colpevole di un danno e soggetto, su condanna, a punizione sotto le disposizioni del Codice Penale.

PARTE 5- MISCELLANEA

54. *Diritti Minerari Esistenti*

1. Tutti i diritti minerari esistenti prima dell'entrata in vigore di questo Proclama rimarranno validi e saranno amministrati dai termini di dell'accordo già esistente, a meno che, comunque, se tali termini sono incoerenti con le disposizioni di questo Proclama, il Licensing Authority intraprenderà negoziati col possessore di tale diritto così che i termini di tale diritto, fino ad ora praticabile, è rivisto per essere riadattato con le disposizioni di questo Proclama.

2. Nonostante il provvedimento del sub-articolo 1 di questo Articolo, il possessore di diritto minerario emesso prima dell'entrata in vigore di questo Proclama può essere convinto con incentivi ad adeguarsi a questo Proclama, purché, comunque, il concessionario di licenza sia

disposto a negoziare col Licensing Authority riguardo all'accordo che risulta incoerente con questo Proclama.

55. *Leggi abrogate e inapplicabili*

1. Col presente si abrogano i seguenti:

a) Proclama Minerario No. 282 del 1971;

b) Proclama No. 39 del 1975;

c) Regolamento Minerario No. 396 del 1971.

2. a meno che altrimenti previsto da accordo, le disposizioni del Codice Civile dell'Etiopia riguardo ai Contratti Amministrativi, non saranno applicabili a quegli accordi che possono essere conclusi tra il Governo ed il concessionario di licenza.

3. Qualsiasi legge, regolamento, direttiva o pratica che siano incoerenti con questo Proclama non saranno applicate riguardo alla materie previste in questo Proclama.

Regolamento minerario n. 182/1994

Questo Regolamento è stato emesso dal Consiglio dei Ministri in seguito all'Articolo 4 (2) della Definizione di Poteri e Doveri del Primo Ministro e del Consiglio dei Ministri del Proclama No. 2/1991.

PARTE I - GENERALE

Questo Regolamento può essere citato come il "Regolamento del Consiglio dei Ministri Sulle Operazioni Minerarie No. 182/1994."

2. Definizioni

In questo Regolamento, a meno che il contesto richieda altrimenti:

1. si applicheranno le definizioni previste nel Proclama Minerario No. 52/1993.
2. "operazioni minerarie a piccola scala" significa qualsiasi operazione mineraria di cui l'annuale produzione del "tuot venant" del deposito non superi:

a) riguardo ad oro, platino ed argento ed altri minerali preziosi e semi-preziosi:

1. 100,000 m³ per operazioni in placer;

2. 75,000 tonnellate per operazioni su giacimento primario;

b) riguardo ai minerali metallici come ferro, piombo, rame, nichelio:

1. 150,000 tonnellate per operazioni a cielo aperto;

2. 75,000 tonnellate per operazioni in galleria;

c) 120,000 tonnellate all'anno per minerali industriali come il caolino, bentonite, diatomite, dolomite, quarzo e carbone;

d) riguardo ai materiali da costruzione:

1. 80.000 m³ per sabbia, ghiaia, pomice, argilla e simili;

2. 10.000 m³ per lapidei come marmo e granito;

e) 20.000 m³ per acqua minerale;

f) riguardo all'acqua termale:

1. 2.000.000 m³ per balneazione, scopi ricreativi e medicinali;

2. 25 megawatt o vapore geotermico capace di generare energia equivalente per scopi industriali ed altri;

g) 14.000 tonnellate per sali estratti da acqua minerale:

3. "Operazioni Minerarie a grande scala" significa qualsiasi operazione mineraria in cui l'annuale produzione del "tuot venant" del deposito non superi il limite definito nel sub-articolo (2) di questo Articolo con l'eccezione per le pietre preziose e semi-preziose.

4. "Proclama" significa il Proclama Minerario No. 52/1993.

PARTE II - LICENZE MINERARIE

CAPITOLO 1 - DOMANDE PER LE LICENZE

3. Domanda Per la Licenza di Prospezione

Una domanda per la licenza di prospezione includerà quanto segue:

1. quando il candidato è una persona naturale:

a) il suo nome completo, luogo e data di nascita,

b) professione;

c) luogo di residenza ed indirizzo.

2. quando il candidato è una persona legale:

a) il suo nome, la nazionalità, il modulo legale, ed il capitale;

b) l'indirizzo della sede principale, nome ed indirizzo del suo rappresentante in Etiopia;

c) i seguenti documenti, debitamente autenticati dall'ufficiale preposto, di tale entità:

1. copia del suo memorandum ed articoli di associazione;
2. copia dell'ultimo rapporto annuale della tavola dei direttori, se esiste;
3. copia dei fogli di bilancio, dichiarazioni di attivo e passivo e rapporti del revisore dei conti per i tre anni precedenti, se esistono;
4. un elenco dei nomi della tavola dei direttori, mostrandone l'indirizzo e la nazionalità di ciascuno, se esiste, e di qualsiasi altra persona autorizzata a firmare nell'interesse del candidato;
5. il tipo di minerale ed il progetto dell'area di prospezione proposta come specificato da direttive;
6. qualsiasi licenza, o altri diritti minerari che il candidato ha precedentemente ottenuto in Etiopia;
7. esposizione della descrizione della situazione finanziaria del candidato, competenza tecnica ed esperienza;

8. il programma di lavoro e la spesa che il candidato propone di eseguire ed incorrere durante la durata della licenza;

9. qualsiasi altra informazione il Licensing Authority possa ragionevolmente richiedere.

4. Domanda per una Licenza Mineraria

Una domanda per una licenza mineraria includerà quanto segue:

1. tutta l'informazione specificato nell'Articolo 3 di questo Regolamento;

2. l'identità del candidato di una licenza di prospezione, se esiste, su cui la domanda è basata;

3. un rapporto riassuntivo dell'informazione geologica nota al candidato riguardo i minerali e l'area per cui la licenza è richiesta.

5. Domanda per la Licenza Mineraria (o di sfruttamento)

1. Una Domanda per un'operazione mineraria a piccola o grande scala includerà quanto segue:

a) tutta l'informazione specificata nell'Articolo 3 di questo Regolamento;

b) l'identità del candidato di una licenza mineraria, su cui la domanda è basata;

c) il periodo per cui la licenza è richiesta;

d) dettagli del deposito, inclusi la verifica, la valutazione e la deduzione delle riserve, ed le caratteristiche fisico-chimiche, mineralogiche e tecniche dei minerali;

e) una pianta dell'area proposto nella licenza, a una scala adatta, indicante le coordinate geografiche dei punti insieme coi suoi confini e la distanza tra loro come definito dall'osservazione di un confine ufficiale, ed esposizione di tutte le pietre miliari importanti, gli edifici e la topografia e le altre caratteristiche fisiche;

i) la proposta di un programma di produzione e sviluppo ed altre informazioni come ragionevolmente richiesto dal Licensing Authority.

2. Una domanda per una licenza mineraria a grande scala includerà tutta l'informazione richiesta inclusa nel sub-articolo 1 di questo Articolo e:

a) studi di fattibilità indicanti i ricavi delle vendite, il capitale e le spese di gestione, deprezzamento ed altre deduzioni e valutazioni sui profitti e sul flusso monetario;

b) un riassunto del programma di occupazione ed addestramento;

c) dettagli delle infrastrutture richieste;

d) un rapporto di valutazione di impatto ambientale.

3. Una domanda per una licenza mineraria artigianale includerà quanto segue:

a) il nome completo del candidato, indirizzo, data e luogo di nascita;

b) i minerali e l'area per cui la licenza è richiesta;

c) tutte le altre informazioni che il Licensing Authority può ragionevolmente richiedere.

CAPITOLO II - EMISSIONE DI UNA LICENZA

6. Registrazione, avviso e verifica della richiesta

1. Ciascuna domanda per una licenza, se completo ed nella forma corretta, ricevuta in ordine, sarà immediatamente trascritta nel registro conservato nell'ufficio del Licensing Authority per tale scopo, ed a ciascun candidato a tale registrazione sarà data una ricevuta indicante la data e il numero di questa.

2. Immediatamente dopo la registrazione di ciascuna domanda per prospezione, esplorazione, licenze di sfruttamento a piccola e grande scala, un avviso di questo sarà pubblicato sui giornali che hanno la maggiore diffusione.

3. Il candidato sosterrà tutti i costi necessari per tali pubblicazioni.

4. Entro trenta giorni dopo la pubblicazione dell'avviso, come specificato nel sub-articolo 2 di questo Articolo, il Licensing Authority verificherà tutte le informazioni sottoposte dal candidato.

7. Presentazione di Obbiezioni

1. Durante il periodo dei trenta giorni specificato nell'Articolo 6 (4) di questo Regolamento, qualsiasi persona può registrare all'ufficio del Licensing Authority un'obiezione scritta alla concessione di tale licenza.

2. Il Licensing Authority sulla scadenza dei trenta giorni, sentirà e deciderà prontamente su tutte le obiezioni inoltrate sotto il sub-articolo (1) di questo Articolo.

8. Assegnazione e registrazione di una Licenza

1. Se, sulla scadenza del periodo dei trenta giorni specificati nell'Articolo 6 (4) di questo Regolamento, nessuna obiezione alla domanda è stata registrata al suo ufficio, il Licensing Authority, dopo aver verificato tutte le informazioni presentate in connessione con la domanda e sul pagamento del candidato delle tasse e dei noleggi prescritti, potrà accordare al candidato la licenza per i minerali e l'area richiesta, o per quella parte dell'area e dei minerali che non sono riservati o esclusi in concordanza con l'Articolo 6 del Proclama e con l'Articolo 11 di questo Regolamento. Comunque, nessuna licenza sarà accordata a meno che il candidato:

a) abbia dimostrato al Licensing Authority nella domanda che ha le risorse finanziarie necessarie, la capacità tecnica e l'esperienza per soddisfare gli obblighi riferiti alla licenza richiesta;

b) abbia proposto o pattuito un programma di lavoro e di spesa od un programma di sviluppo e di produzione, che può essere accettabile per il Licensing Authority.

2. Dove un'obiezione alla domanda è stata registrata in seguito all'Articolo 7 di questo Regolamento, l'assegnazione della licenza sarà rimandata e tale assegnazione dipenderà dalla decisione del Licensing Authority che dovrà avvenire entro centoventi giorni dalla registrazione.

Se la decisione del Licensing Authority è avversa all'obiezione presentata allora la licenza sarà emessa al candidato sottoposto al sub-articolo 1 di questo Articolo.

3. Se il Licensing Authority decide di approvare la domanda per una licenza, tale decisione sarà archiviata in un registro tenuto per quello scopo ed il registro sarà firmato dal candidato.

4. Come specificato nell'Articolo 46 (1) del Proclama, il potere di emettere una licenza di sfruttamento artigianale ed una licenza di sfruttamento di materiali da costruzione, intrapresa da investitori nazionali, sarà assegnata legalmente dal Dipartimento delle Miniere e dell'Energia dei Governi Nazionali/Regionali mentre le altre licenze di operazione di sfruttamento saranno date dal Ministero delle Miniere e dell'Energia.

9. Rifiuto di Licenza

1. Se il Licensing Authority determina che la domanda o l'informazione fornita allegata è materialmente inadeguato, notificherà ciò al candidato, fornendo le ragioni per la sua decisione.

2. il candidato sarà autorizzato a consultare il Licensing Authority nell'ordine di provvedere nel sostenere la sua posizione a tutta evidenza, potrà disporre di un tempo di non meno di trenta giorni per superare le obiezioni del Licensing Authority e sarà autorizzato a correggere o completare la sua domanda.

3. Se, dopo tale consultazione ed la scadenza di questo tempo, il Licensing Authority ancora crede che la domanda o l'informazione fornita o le qualifiche del candidato siano materialmente insufficienti per giustificare la concessione di una licenza, notificherà questo al candidato.

4. Nel caso di una decisione avversa il candidato sarà autorizzato al ricorso specificato nell'Articolo 44 (2) di questo Regolamento.

10. Dimensioni dell'Area della Licenza

1. L'area massima coperta da una singola licenza sarà di:

a) 50 km² per licenza di prospezione;

b) 20 km² per licenza di esplorazione;

c) 5,000 m² per operazioni di sfruttamento artigianali;

d) 20,000 m² per operazioni a piccola scala industriale ed per materiali da costruzione;

e) 200,000 m² per operazioni a grande scala industriale ed per materiali da costruzione;

f) 10 km² per tutte le altre licenze di sfruttamento.

2. Un concessionario di licenza di sfruttamento artigianale non sarà il possessore di più di due licenze con un'area superiore a 10,000 metri quadrati alla volta.

3. Il Licensing Authority può, con una direttiva, revisionare e fissare il massimo ed il minimo delle dimensioni dell'area coperta da una licenza specificata in questo Articolo.

11. Aree escluse

1. a meno che il Licensing Authority decida altrimenti, nessuna licenza sarà emessa per qualsiasi area che si trova a meno di 100 metri di un sito archeologico, di importanza culturale o religiosa o un edificio pubblico, ferrovia, strada pubblica, aeroporto, diga, serbatoio, condotta, fabbrica o altra installazione del Governo.

2. a meno che il Licensing Authority decida altrimenti, nessuna persona prospectorà su un'area che si trova a meno di 100 metri di un'area municipale, comunità tribale o cimitero o su terra coltivata.

3. è proibito intraprendere operazioni di sfruttamento in aree escluse da qualsiasi altra legge.

12. Licenze combinate

1. Un candidato per una licenza combinata, in seguito all'Articolo 34 del Proclama, adempierà alle richieste dei requisiti richiesti per ciascuna licenza e giustificherà la base su cui la richiesta combinata è sottoposta.

2. Se il Licensing Authority è soddisfatto che il candidato abbia soddisfatto i requisiti richiesti per ciascuna licenza e che la giustificazione del candidato per fare richiesta per la licenza combinata è ben fondata e non sarà dannosa allo sviluppo e produzione del deposito, emetterà la licenza combinata.

13. Sostituzione ed emissione di copie di licenze

1 Il concessionario di licenza può richiedere dal Licensing Authority una o più copie della licenza. Su ricezione di tale richiesta, il Licensing Authority emetterà e consegnerà tali copie del certificato autenticato al concessionario di licenza.

2. Il concessionario di licenza può fare richiesta al Licensing Authority per la sostituzione di una licenza che è stata persa o distrutta. Su ricezione di tale richiesta, il Licensing Authority emetterà e consegnerà la sostituzione di tale licenza al concessionario di licenza.

CAPITOLO III - RINNOVAMENTO, TRASFERIMENTO E REVOCA DELLA LICENZA

14. Rinnovo di una Licenza di Esplorazione

Una domanda per il rinnovo di una licenza di esplorazione dovrà essere fatta novanta giorni prima la fine del suo termine, ed includerà quanto segue:

a) qualsiasi variazione nell'informazione presente nella richiesta per la licenza originale o un precedente rinnovamento di questa:

b) rapporti annuali contenenti l'informazione, come specificato da direttiva;

c) dettagli del programma di lavoro e della spesa che il candidato propone di eseguire ed incorrere durante ciascun anno del periodo del rinnovamento;

d) l'abbandono di parte dell'area della licenza in concordanza con l'Articolo 11 del Proclama;

e) tutte le altre informazioni che il Licensing Authority può ragionevolmente richiedere.

2. a meno che il Licensing Authority accordi altrimenti, un'area abbandonata come determinato nel sub-articolo 1 (d) di questo Articolo, sarà compresa in una forma geometrica semplice utilizzando come unità il chilometro quadrato, come specificato da direttiva.

3. Dopo la verifica dei documenti allegati con la domanda e su pagamento delle tasse prescritte per il rinnovo e l'affitto da parte del candidato, il Licensing Authority rinnoverà la licenza di esplorazione in concordanza con l'Articolo 10 (1) e (2) del Proclama.

15. Rinnovo di una licenza di sfruttamento artigianale

1. Una domanda per il rinnovo di una licenza di sfruttamento artigianale dovrà essere fatta trenta giorni prima del termine della licenza ed includerà quanto segue:

a) qualsiasi variazione nell'informazione presente nella richiesta per la licenza originale o un precedente rinnovo di questa:

b) tutte le altre informazioni che il Licensing Authority può ragionevolmente richiedere..

2. Dopo la verifica dei documenti allegati con la domanda e su pagamento delle tasse prescritte e degli affitti dal candidato, il Licensing Authority rinnoverà la licenza in concordanza con l'Articolo 15 (1) del Proclama.

16. Rinnovo di una licenza di sfruttamento a piccola o grande scala.

Una domanda per il rinnovo di una licenza di sfruttamento a piccola o a grande scala dovrà essere presentata entro ottanta giorni prima della scadenza del termine della licenza: ed includerà quanto segue:

a) qualsiasi variazione nell'informazione presente nella richiesta per la licenza originale o un precedente rinnovo di questa;

b) dettagli, inclusa una pianta, indicante le riserve rimanenti verificate, valutate e stimate del giacimento;

c) qualsiasi altra informazione che il Licensing Authority può ragionevolmente richiedere.

2. Dopo la verifica dei documenti allegati con la domanda e su pagamento delle tasse prescritte e degli affitti dal candidato, il Licensing Authority assegnerà il rinnovo della licenza in concordanza con l'Articolo 17 o l'Articolo 19 del Proclama.

17. Trasferimento, cessione, ipoteca ed eredità

1. Una richiesta per il trasferimento o la cessione di una licenza di esplorazione, il diritto di ottenere una licenza di sfruttamento a piccola o a grande scala in accordo con l'Articolo 9 (3) del Proclama così come una domanda di trasferimento o di assegnamento di una licenza di sfruttamento a piccola o a grande scala in accordo con l'Articolo 16 (2) o Articolo 18 (2) del Proclama includerà quanto segue:

a) con riferimento alla proposta del cessionario o dell'assegnatario, tutta l'informazione richiesta dall'Articolo 3 di questo Regolamento;

b) un impegno del cessionario o dell'assegnatario proponente per accondiscendere a tutti i termini e alle condizioni della licenza, incluso un programma di lavoro appropriato e un programma per la spesa o lo sviluppo e la produzione e qualsiasi altro impegno del concessionario di licenza;

c) tutti i dettagli dei termini contrattuali, economici e finanziari e le condizioni delle proposte di trasferimento o di cessione.

2. Una richiesta per l'ipoteca di una licenza di sfruttamento a piccola o a grande scala in accordo con gli Articoli 16 (2) o 18 (2) del Proclama includerà quanto segue:

a) con riferimento alla proposta del beneficiario da tale ipoteca, tutta l'informazione richiesta dall'Articolo 3 di questo Regolamento;

b) siano accordate la natura, i termini e le condizioni di sicurezza riguardo le proposte;

c) le condizioni sotto cui le proposte riguardo la sicurezza sarebbero comprese, incluso le salvaguardie che il Licensing Authority può richiedere per verificare le qualifiche finanziarie e tecniche degli eventuali acquirenti della licenza ed il loro impegno per rispettare i termini e le condizioni della licenza, il programma di sviluppo e di produzione e qualsiasi altra impresa del concessionario di licenza.

3. Una richiesta per la proposta di trasferimento di una licenza di sfruttamento a piccola o grande scala da eredità in concordanza con l'Articolo 16 (2) o 18 (2) conterrà quanto segue:

a) i provvedimenti legali riferiti alla determinazione degli eredi del concessionario di licenza e con riferimento a tali eredi, tutta l'informazione richiesta dall'Articolo 3 di questo Regolamento;

b) dettagli dei candidati, situazione finanziaria, competenza tecnica ed esperienza;

c) un impegno dagli eredi per osservare tutti i termini e le condizioni della licenza, incluso lo sviluppo e il programma di produzione e qualsiasi altro impegno del concessionario di licenza.

4. In accordo con l'Articolo 14 (2) del Proclama:

a) una richiesta per trasferire, cedere o ipotecare una licenza di sfruttamento artigianale includerà tutta l'informazione con riferimento alle proposte del cessionario, assegnatario o beneficiario di tale ipoteca come specificato nell'Articolo 5 (3) di questo Regolamento;

b) una richiesta per la proposta di trasferimento di una licenza di sfruttamento artigianale dagli eredi conterrà i provvedimenti legali riferiti alla determinazione degli eredi e, con riferimento a tali eredi, tutta l'informazione richiesta dall'Articolo 5 (3) di questo Regolamento.

18. Revoca e Sospensione

1. Il Licensing Authority può, in accordo con l'Articolo 40 di questo Regolamento, revocare o sospendere qualsiasi licenza come risultato di un'infrazione del concessionario di licenza.

2. in aggiunta al provvedimento del sub-articolo 1 di questo Articolo una licenza di sfruttamento artigianale può essere revocata in seguito all'Articolo 15 (2) del Proclama.

PARTE III - SCOPERTA

19. Avviso di Scoperta

1. Qualsiasi persona che fa una scoperta di minerali o di un giacimento segnerà immediatamente l'ubicazione dei minerali scoperti o delimiterà con segnali la presunta area del giacimento, a seconda dei casi. Ciascun segnale sarà di forma e natura specificata dal Licensing Authority e avrà il nome dello scopritore.

2. Qualsiasi persona che fa una scoperta di minerali o di un giacimento sottoporrà un avviso di scoperta al Controllore indicante l'ubicazione e la natura di tale scoperta, e presenterà campioni dei minerali scoperti.

3. Il Licensing Authority può, quando è il caso, concedere un premio in denaro alla persona che ha archiviato un avviso di scoperta.

20. *Verifica e Certificazione*

1. Sulla notifica della scoperta, il Licensing Authority verificherà la natura dei minerali presentati e l'ubicazione dei segnali messi dallo scopritore, e confermerà che l'area ed i minerali in questione non sono soggetti a una licenza per tali minerali o a una richiesta di questi, e che l'area non è stata riservata o esclusa.

2. Nel caso in cui la scoperta è verificata ed in concordanza con il sub-articolo (1) di questo Articolo l'area è disponibile per una richiesta di licenza, il Licensing Authority emetterà un Certificato di Scoperta allo scopritore valido per dodici mesi dalla sua data di emissione.

21. *Diritti ed Obblighi di un Possessore di un Certificato di Scoperta*

Una persona che possiede un Certificato di Scoperta avrà il diritto garantito per una licenza di esplorazione o di sfruttamento o di una licenza combinata se, durante il termine di validità di tale certificato, esso registri una domanda per tale licenza che incontri i requisiti della domanda, come, in particolare, riferito alla capacità finanziaria e tecnica di esplorare e/o sfruttare i minerali scoperti.

2. Durante il termine di validità del certificato di scoperta, lo scopritore può prospettare i minerali o il giacimento che ha scoperto, ma non può esplorare nè rimuovere o disporre di tali minerali.

PARTE IV - DIRITTI E OBBLIGHI DEL CONCESSIONARIO DI LICENZA

CAPITOLO I DIRITTI

22. *Infrastrutture ed altre Costruzioni*

1. Tutte le infrastrutture e le altre installazioni del concessionario di licenza adotteranno appropriati progetti e norme tecniche di costruzione, mantenuti e gestiti in maniera da assicurare la loro salvaguardia ed uso efficienti, in concordanza con le direttive applicate.

2. Se il concessionario di licenza costruisce infrastrutture utilizzate da altri concessionari di licenza per scopi commerciali, il concessionario di licenza può richiedere al Licensing Authority di dividere il costo della costruzione ed di gestione di tale infrastruttura fra tali utenti.

3. Il Licensing Authority dividerà queste spese su una base equa, tenendo in considerazione la misura dell'uso di questa da parte di ciascuno di tali persone e ripartirà fra loro il deprezzamento totale annuale e le spese di gestione e manutenzione di tali installazioni. Il deprezzamento annuale sarà calcolato per dividere l'ammontare del suo costo, del capitale non svalutato, di tale

infrastruttura con il numero di anni rimanenti al termine della licenza del concessionario di licenza.

23. *Disposizione dei minerali ottenuti durante le fasi di prospezione e di esplorazione*

1. Se il possessore di una licenza di prospezione o di esplorazione desidera trattenere o disporre di alcuni minerali ottenuti nel corso delle operazioni, ne farà richiesta al Licensing Authority.

2. Il Licensing Authority può autorizzare la rimozione dei minerali dall'area della licenza, soggetta a tali condizioni, così come può imporre e può autorizzare il candidato a trattenere e disporre dei minerali nel confronto dei quali è stata fatta richiesta su pagamento delle prescritte tasse o tasse di sfruttamento, se esistono.

24. *Fotografie aeree e Dati*

1. Se il concessionario di licenza desidera disporre di fotografie aeree, egli deve prima ottenere il permesso del Licensing Authority ed di altro Ufficio del Governo preposto secondo le indicazioni del Licensing Authority.

2. Il concessionario di licenza registrerà prontamente al Licensing Authority le stampe di tutte le fotografie prese in seguito al sub-articolo (1) di questo Articolo.

3. Il concessionario di licenza avrà accesso a tutte le mappe disponibili non riservate ed ai dati dell'Ufficio del Licensing Authority.

CAPITOLO II - OBBLIGHI

25. *Delimitazione dei Confini*

1. prima di fare domanda per una licenza di sfruttamento a piccola o a grande scala, il candidato delimiterà l'area per la quale ha fatto richiesta. La delimitazione sarà composta da segnali posti in ciascun punto di svolta lungo il confine dell'area e lungo ciascun segmento lineare.

2. i segnali posti in ciascun punto di svolta con un confine, saranno di muratura o metallo o di altri materiali simili di non meno di 25 centimetri in diametro. I segnali posti in ciascun segmento lineare del confine, saranno di muratura o metallo o di altri materiali simili e di non meno di 10 centimetri di diametro. Tutti i segnali dovranno avere un'altezza di almeno un metro e saranno fissati al terreno.

3. A ciascun segnale sarà fissato un simbolo indicante il nome del candidato ed alla fine il numero di registrazione della sua licenza.

4. Un concessionario di licenza sistemerà anche la delimitazione del confine della sua area di licenza per riflettere qualsiasi cambiamento in questa, in seguito agli Articoli 11 o 31 del Proclama e riposizionare tutti i segnali per riflettere con precisione tale cambio.

5. Il Licensing Authority può, attraverso un ufficiale designato per quello scopo, esaminare e verificare la delimitazione dei confini di un'area sottoposta a una richiesta per una licenza o ad un'area di licenza e può richiedere anche un geometra del Governo per confermare tale confine.

6. Il candidato o il concessionario di licenza, a seconda dei casi, assisterà il Licensing Authority in tale verifica.

7. Se il geometra determina che i confini non riflettono fedelmente l'area richiesta nella domanda o specificata nella licenza, tali confini saranno aggiustati in conformità, ed il candidato o il concessionario di licenza, a seconda dei casi, pagherà i costi dell'esame.

26. *Programmi di lavoro e Spesa*

1. Il lavoro e la spesa proposti dal candidato per una prospezione o per una licenza di esplorazione, corrisponderanno ad un appropriato livello delle operazioni, tenendo in considerazione l'area per cui la domanda è stata richiesta, il tipo di minerali e la potenziale natura delle operazioni e l'eventuale giacimento che può essere interessato e conosciuto con la minima esigenza di lavoro e di spese, come specificato da direttiva.

2. Se il programma di lavoro e di spesa proposto incontrano i requisiti specificati, come specificato nel sub-articolo 1 di questo Articolo, il Licensing Authority li approverà. Se il Licensing Authority crede che sono materialmente inadeguati informerà il candidato, affermando le ragioni della sua opinione per migliorare il programma di lavoro.

3. Se la concessionario di licenza non riesce in qualche anno di adempiere al minimo programma di lavoro o agli impegni di spesa, un ammontare dello stesso valore di tale inadempienza può essere pagata immediatamente al Governo per soddisfare la deficienza come specificato dalla direttiva. Il Licensing Authority può prelevare tale somma da qualche garanzia fornita dal concessionario di licenza.

4. Se il concessionario di licenza compie lavori o incorre in spese eccessive in qualche anno per cui è obbligato a tale eccedenza, sarà accreditato verso questi impegni per il successivo periodo annuale, purché almeno sia stato convenuto un minimo di programma di lavoro e di spesa per l'anno successivo.

27. *Sviluppo e Programmi di Produzione*

1. lo sviluppo ed il programma di produzione proposto dal candidato per una licenza di sfruttamento a piccola o a grande scala, specificherà la maniera in cui il candidato propone di attrezzare e di sfruttare il giacimento.

2. I programmi saranno coerenti con gli obiettivi specificati nell'Articolo 26 del Proclama, a meno che i diversi obiettivi da quello siano giustificati e ricevano l'approvazione preventiva del Licensing Authority, e provvederanno allo sviluppo e alla produzione dei minerali alle tariffe ideali, costanti con la natura e le caratteristiche del giacimento, alle proiezioni di mercato ed altri fattori economici e tecnici.

3. Se il programma di sviluppo e di produzione proposto incontra i requisiti affermati nel sub-articolo 2 di questo Articolo il Licensing Authority li approverà. Se il Licensing Authority crede che il programma è materialmente inadeguato, tenuto in considerazione tutte le circostanze attinenti, notificherà ciò al candidato, affermando le ragioni della sua opinione per migliorare lo sviluppo ed il programma di produzione.

28. *Occupazione ed Addestramento*

1. Il concessionario di licenza promuoverà l'occupazione degli etiopici come specificato nell'Articolo 27 (1) del Proclama. Se un etiopico non può essere trovato per coprire una posizione, il concessionario di licenza può assumere uno specialista di nazionalità straniera. Il Licensing Authority assisterà il concessionario di licenza per ottenere tutti i permessi del Governo necessari per l'entrata ed il soggiorno di persone di nazionalità straniera e dei loro dipendenti in Etiopia.

2. Il livello di occupazione ed addestramento sarà commisurato con la natura e l'estensione delle operazioni e non diminuirà la loro efficienza e condotta economica.

3. Il possessore di una licenza di esplorazione sottoporà annualmente al Licensing Authority, entro trenta giorni prima della fine di ciascun anno del calendario, il programma per l'occupazione e l'addestramento seguito durante l'anno successivo. Tale programma, in principio, non sarà esteso, a meno che altrimenti previsto da accordo.

4. Il possessore di una licenza di sfruttamento a piccola o a grande scala sottoporà annualmente al Licensing Authority, entro sessanta giorni prima della fine di ciascuno anno del calendario, il programma proposto per l'occupazione e l'addestramento da seguire durante l'anno successivo.

5. Il Licensing Authority notificherà al concessionario di licenza, entro trenta giorni dopo la ricevuta del programma proposto, se crede che il programma sottopostogli in seguito al sub-articolo 4 di questo Articolo sia materialmente inadeguato affermando le ragioni della sua opinione per migliorare il programma.

6. Tutti i programmi di occupazione ed addestramento sottoposti in seguito a questo Articolo saranno descritti per categoria di impiego; non specializzato, specializzato, impiegatizio, tecnico e manageriale.

29. *Salute, incolumità e protezione ambientale*

1. Il concessionario di licenza fornirà ai suoi agenti ed impiegati l'abbigliamento adatto ed l'equipaggiamento protettivo ed assicurerà che siano addestrati propriamente o altrimenti qualificati per il lavoro.
2. Il concessionario di licenza provvederà anche alla salute ed alle installazioni mediche, commisurato col livello e la natura delle operazioni e seguirà tutte le procedure necessarie per il trasporto sicuro e prudente, il deposito, il maneggio e l'uso di esplosivo e del materiale chimico.
3. Il concessionario di licenza notificherà immediatamente al Licensing Authority di qualche atto o avvenimento che ha avuto come conseguenza la perdita della vita o seri danni a qualsiasi persona o che può mettere in pericolo qualsiasi proprietà, l'ambiente o le operazioni e prenderà immediatamente quei provvedimenti necessari per mitigare l'impatto di tale situazione.
4. prima della scadenza o del termine della licenza, il concessionario di licenza riempirà, chiuderà, bloccherà o altrimenti renderà sicuri tutti i tunnel, le buche e le altre installazioni di natura potenzialmente pericolosa.
5. Il possessore di una licenza di sfruttamento a piccola o a grande scala ripristinerà o ricupererà progressivamente, la terra coperta da licenza e, se applicabile, all'area coperta da contratto

d'affitto così che, prima del termine della licenza, l'area sia stata ripristinata completamente o recuperata per usi futuri, a meno che il Licensing Authority approvi altrimenti.

6. Il possessore di una licenza di sfruttamento artigianale prenderà tutte le misure per la protezione ambientale commisurate alle sue operazioni, in particolare riempirà buche e planterà alberi e non sarà permesso l'uso di mercurio o materiali simili nella sua operazione.

30. *Libri, Archivi e Rapporti*

1. Il concessionario di licenza avrà la cura durante la durata della licenza in Etiopia di:

a) archivi riguardanti le novità settimanali appartenenti a:

i) tutte le operazioni;

ii) tutti gli impiegati (da categoria), le condizioni del lavoro e gli incidenti;

iii) gli inventari di tutto il minerale prodotto, immagazzinato, trattato, trasportato, esportato e venduto;

iv) gli inventari di tutto l'equipaggiamento, gli apparati ed altri beni fisici materiali.

b) i duplicati dei campioni di minerale presi dall'area della licenza e le copie di tutte le analisi, rapporti tecnici ed altro riferiti ai minerali nell'area della licenza.

2. Il possessore di una licenza per la prospezione sottoporrà al Licensing Authority, annualmente, entro trenta giorni dopo la fine dell'anno, un rapporto che documenti tutta l'informazione come specificato dalle direttive.

3. Un concessionario di licenza per l'esplorazione sottoporrà annualmente, entro 30 giorni dopo la fine dell'anno, un rapporto che documenti tutta l'informazione come specificato da direttiva.

4. Il possessore di una licenze di sfruttamento a piccola o a grande scala sottoporrà al Licensing Authority su una base trimestrale, entro trenta giorni dopo la fine del periodo a cui si riferisce, un rapporto che contenga:

a) tutte le operazioni, incluso la natura del lavoro geologico ed i progressi ed i risultati di questo, e le condizioni riferite alla produzione del minerale e qualsiasi variazione nelle riserve del giacimento;

b) il numero totale dei giorni di lavoro per ciascuna categoria di impiego, come specificato nell'Articolo 28 sub-articolo 6 di questo Regolamento, e le condizioni del lavoro e gli incidenti:

c) un inventario di tutto il minerale prodotto, immagazzinato, trattato, trasportato, venduto e esportato (f.o.b. incluso o altri prezzi ottenuti) e la destinazione e nazionalità degli acquirenti per tutte le esportazioni e il prezzo ottenuto per tutte le vendite;

d) un inventario dell'equipaggiamento, degli apparati, o di altri beni fisici materiali e qualsiasi variazione di questi;

e) qualsiasi altra informazione che il Licensing Authority può ragionevolmente richiedere.

5. Il concessionario di licenza preparerà anche e sottoporrà al Licensing Authority annualmente, entro trenta giorni dopo la fine dell'anno del calendario a cui si riferisce, un rapporto contenente un sommario della stessa informazione come richiesto nel sub-articolo 4 di questo Articolo.

31. Presentazione di Licenza

Il concessionario di licenza o il suo agente o impiegato presenterà la licenza o una copia di questa munita di certificato dal Licensing Authority ogni qualvolta che sia richiesto da un pubblico ufficiale preposto, dall'occupante legale dell'area della licenza o dell'area coperta da un contratto d'affitto o da altra persona interessata.

PARTE V - TASSE, NOLEGGI, TASSE DI SFRUTTAMENTO ED ALTRI PAGAMENTI

32. *Tasse della licenza*

1. Le tasse della licenza pagate da un candidato per una licenza in seguito all'Articolo 39 del Proclama saranno come segue:

- a) Licenza di Prospezione Birr 100
- b) Licenza di Esplorazione Birr 200
- c) Licenza di sfruttamento artigianale Birr 10
- d) Licenza di sfruttamento a piccola scala
 - (1) minerali preziosi Birr 300
 - (2) altri minerali Birr 200
- e) Licenza di sfruttamento a grande scala Birr 5000

2. La tassa di rinnovamento pagata da un candidato per il rinnovamento di una licenza in seguito all'Articolo 39 del Proclama sarà come segue:

- a) per licenza di Esplorazione Birr 100
- b) per licenza di sfruttamento artigianale Birr 10
- c) per licenza di sfruttamento a piccola scala
 - (1) minerali preziosi Birr 200
 - (2) altri minerali Birr 100

d) per Licenza di sfruttamento a grande scala Birr 3000

33. *Noleggi*

I noleggi annuali pagati da un concessionario di licenza, in seguito all'Articolo 40 (1) del Proclama, per ciascun chilometro quadrato dell'area della licenza o qualche parte di questa, saranno come segue:

1. il possessore di una licenza di prospezione Birr 40
2. il possessore di una licenza di sfruttamento Birr 60
3. il possessore di una licenza di sfruttamento artigianale
 - (1) minerali preziosi Birr 100
 - (2) altri minerali Birr 50
4. il possessore di una licenza di sfruttamento a piccola scala
 - (1) per minerali preziosi Birr 200
 - (2) per altri minerali Birr 150
5. il possessore di una licenza di sfruttamento a grande scala Birr 400

34. *Tasse di Sfruttamento*

1. La tassa di sfruttamento pagata da un concessionario di licenza in seguito all'Articolo 37 (1) del Proclama sarà come segue:

- a) per minerali preziosi 5%
- b) per minerali metallici e non-metallici, inclusi i materiali da costruzione 3%
- c) per depositi geotermici ed acqua minerale 2%

2. Le tasse di sfruttamento pagabili dal sub-articolo (1) di questo Articolo saranno calcolate e imposte "ad valorem" nel sito di produzione e saranno pagate su una base trimestrale, entro trenta giorni dopo la fine del periodo a cui si riferisce.

3. Nonostante il sub-articolo (1) di questo Articolo, una minore tassa di sfruttamento può essere imposta da un accordo, dove diviene necessario incoraggiare gli investimenti di sfruttamento in aree in priorità di sviluppo.

4. Il Licensing Authority può, in circostanze che ritiene appropriate, causare la riduzione, la sospensione o la rinuncia dell'imposizione di tasse di sfruttamento per richiesta dell'appropriato settore governativo.

35. *Altri Pagamenti*

1. dovrà essere versata la somma di Birr 10, per pagina, per la registrazione di documenti in accordo con Articolo 49 del Proclama.

2. dovranno essere versati Birr 5, per pagina, per le copie di archivio di casi sentiti in accordo con l'Articolo 51 del Proclama.

3. dovranno essere versati Birr 10 per i servizi, purché in accordo con l'Articolo 13 di questo Regolamento.

36. *Ultimi Pagamenti*

Alcuni importi pagabili in accordo con gli Articoli 33 e 34 di questo Regolamento, che non sono stati pagati quando dovuto, saranno soggetti ad una multa del 2% per ciascun mese o parte di questi, in cui tali importi sono rimasti non retribuiti, senza pregiudicare qualche altro ricorso che il Licensing Authority può avere inoltrato o il non pagamento previsto nel provvedimento della parte VI di questo Regolamento.

PARTE VI - INFRAZIONI E SANZIONI ECONOMICHE

37. *Infrazioni primarie*

1. Qualsiasi persona che:

a) intraprende operazioni di sfruttamento senza avere ottenuto la licenza preposta;

b) fa un'asserzione falsa o travisamento fraudolento in connessione con la domanda riferita ad una licenza o manca di dare avviso di una scoperta in seguito all'Articolo 12 del Proclama ed all'Articolo 19 (2) di questo Regolamento;

2. Qualsiasi concessionario di licenza che:

a) conduce operazioni di sfruttamento in una maniera imprudente, rozza, negligente o testardamente impropria;

b) commette ripetute violazioni nei confronti degli obblighi riferiti all'ambiente, alla salute, all'incolumità o ad altri obblighi riferiti alle operazioni di sfruttamento;

c) manca ripetutamente e materialmente di assolvere gli obblighi amministrativi e fiscali; sarà colpevole di un'infrazione primaria.

38. *Infrazioni secondarie.*

Un concessionario di licenza che:

1. non ha i libri e gli archivi o altri documenti o i materiali richiesti o li ha scorretti o incompleti, non archivia i rapporti o gli altri documenti o non fornisce gli avvisi richiesti;

2. conduce operazioni di sfruttamento in una maniera negligente o in un modo da rischiare la salute o l'incolumità di qualsiasi persona, dell'ambiente o del giacimento, non osserva le buone pratiche generali di sfruttamento, o non osserva un obbligo di una licenza;

3. non effettua i versamenti, quando dovuti, al Governo;

4. non accorda ad un ufficiale debitamente autorizzato del Licensing Authority l'entrata nell'area della licenza, nell'area coperta da un contratto d'affitto o l'accesso a qualche altro luogo o ai locali delle operazioni di sfruttamento o ai suoi libri, archivi, altri documenti o materiali, o non esegue un ordine legale o un'istruzione di tale ufficiale:

sarà colpevole di un'infrazione secondaria.

39. *Infrazioni amministrative.*

Qualsiasi concessionario di licenza che:

1. non ha la cura dei suoi libri ed archivi in una maniera completa, accurata e aggiornata, escludendo le deficienze quali il materialmente impreciso o incompleto;

2. non archivia adeguatamente tutti i rapporti e gli altri documenti o non fornisce gli avvisi richiesto;

3. non esegue le operazioni di sfruttamento in maniera propria e prudente o non osserva i regolamenti o le direttive, ma con tale comportamento non rischia la salute o l'incolumità di alcuna persona, dell'ambiente o del deposito:

sarà colpevole di un'infrazione amministrativa.

40. *Sanzioni economiche*

1. La sanzione per un atto o un'omissione che costituisce un'infrazione primaria nell'Articolo 37 di questo Regolamento può includere la revoca immediata della licenza a cui l'infrazione è riferita ed una multa non superiore a 5,000 Birr e se la persona commette un altro atto o omissione che costituisce un incoraggiamento a tale infrazione, l'ammontare della multa può essere raddoppiato.

2. Se il concessionario di licenza si attiva immediatamente per correggere un'azione o omissione che costituisce un'infrazione secondaria nell'Articolo 38 di questo Regolamento dopo essere stato avvisato dell'infrazione, la sanzione applicabile sarà una multa non superiore a 2,000 Birr. Se, comunque, la persona interessata non può o non vuole intraprendere azione riparatrice, l'ammontare della multa può essere raddoppiata. Inoltre, se il concessionario di licenza non vuole intraprendere azione riparatrice o se l'infrazione porta all'imminente o al continuo pericolo alla salute ed all'incolumità di qualsiasi persona, all'ambiente o al giacimento, il Licensing Authority può ordinare immediatamente al concessionario di licenza di sospendere le sue operazioni di sfruttamento, e la licenza sarà sospesa fino a che tale atto, omissione o condizione sia rettificato.

3. Se il concessionario di licenza non prende immediatamente azione riparatrice dopo essere stato avvisato di un atto o omissione che costituisce un'infrazione amministrativa nell'Articolo 39 di questo Regolamento o se non è possibile riparare all'infrazione, sarà soggetto a una multa non superiore a 500 Birr.

4. Se qualche atto o omissione che costituisce un'infrazione secondaria o amministrativa è di natura continua o ripetuta, il Licensing Authority può trasformarla in un'infrazione primaria o secondaria, rispettivamente, ed il concessionario di licenza interessato sarà soggetto alle sanzioni economiche relative.

5. qualsiasi persona che viola le disposizioni di questo Regolamento, oltre quelli determinati in questo Articolo, sarà soggetto alla sanzione penale prevista nell'Articolo 53 (5) del Proclama.

PARTE VII - MISCELLANEA

41. Procedure per la soluzione di dispute

1. Le procedure seguenti saranno applicabili a seconda che cadano sotto la giurisdizione del Licensing Authority in seguito all'Articolo 51 (1) del Proclama;

- a) La persona reclamante registrerà al Licensing Authority un memorandum riassuntivo della disputa e che sostenga le sue dichiarazioni. Il memorandum descriverà la natura del reclamo e la soddisfazione cercata.
- b) Su ricevuta del memorandum, il Licensing Authority darà avviso di questo alla parte avversa, spedendo una copia del memorandum ricevuto, ed indicherà ad ambe le parti il momento ed il luogo in cui la disputa avrà udienza.
- c) Nel momento e nel luogo designato dal Licensing Authority le parti assisteranno e affermeranno il loro caso davanti al Licensing Authority, aggiungendo le prove in sostegno delle proprie ragioni. Il Licensing Authority prenderà nota di tutte le prove fornite. Il Licensing Authority può aggiornare l'udienza a qualche altro momento e luogo e può, all'udienza originale o a qualche aggiornamento di questa, procedere nell'assenza dell'una o dell'altra parte.
- d) Il Licensing Authority può, qualche tempo dopo l'archiviazione di una disputa e prima della sua decisione su questa, causare, prendere, trattenere e salvaguardare qualsiasi minerale o altra proprietà sottoposta alla disputa o può richiedere ad una delle parti di procurare una garanzia per il suo valore.
- e) Il Licensing Authority informerà tutte le parti della sua decisione riguardo alla disputa e procurerà a ciascuna parte una copia della nota di tali provvedimenti.

f) Il Licensing Authority può emettere una copia della sua decisione e la nota riguardo all'udienza, riferita alla sua decisione, alla corte di giurisdizione competente sull'argomento della decisione, e la corte rafforzerà la decisione nella misura prevista dalla legge.

g) Le tasse e le spese in connessione con qualcuno di questi procedimenti possono essere imposte alla parte in torto.

h) Il Codice di Procedura Civile dell'Etiopia, che regola i procedimenti davanti ad una corte di primo grado in materie civili, applicherà i procedimenti davanti al Licensing Authority senza pregiudicare le disposizioni di questo sub-articolo.

2. Il Licensing Authority terrà una documentazione di tutte le dispute, i loro provvedimenti e le sue decisioni riferite a queste ultime.

42. *Riduzione o dilazione di Tempo*

Nonostante qualche disposizione di questo Regolamento, che può specificare un periodo di tempo entro il quale un atto deve essere compiuto, il Licensing Authority può, per una buona causa, provvedere per un periodo più corto o più lungo, purché tale riduzione o dilazione non metta in pericolo i diritti di un concessionario di licenza o rischi la sua abilità nel compiere i doveri e gli obblighi specificati nella licenza o nel Proclama.

43. *Assistenza governativa al concessionario di licenza*

Il Licensing Authority può, quando lo ritiene necessario, provvedere a sostenere ed assistere i possessori ed i concessionari di licenza per sfruttamento artigianale ed a piccola scala nella maniera seguente:

1. identificare e delimitare i giacimenti e le riserve dei minerali e le aree interessate dalle operazioni intraprese da tali concessionari di licenza;
2. provvedere all'assistenza tecnica ed amministrativa, al sostegno ed all'addestramento;
3. assistenza nell'ottenere sostegni finanziari per tali operazioni;
4. assistenza nella formazione volontaria ed nel funzionamento di cooperative di sfruttamento;
5. consigli sul trattamento, sul trasporto, deposito e marketing di minerali prodotti da tali concessionari di licenza.

44. *Poteri e doveri del Controllore*

1. Il Controllore sarà la figura con la responsabilità principale con particolare riguardo alla soprintendenza tecnica ed amministrativa delle operazioni di sfruttamento in accordo con le direttive emesse dal Licensing Authority e dagli altri doveri specificati nel Proclama.

2. Senza pregiudicare le deleghe, specialmente quelle fornite ad altri ufficiali del Licensing Authority e le disposizioni del sub-articolo 3 di questo Articolo, il Controllore è, col presente, investito di tutti i poteri necessari per attuare le disposizioni di questo Regolamento in concordanza con le direttive emesse dal Licensing Authority. Comunque, qualsiasi reclamo contro la decisione del Controllore può essere sottoposta al direttivo del Licensing Authority.

3. Eccetto il caso in cui il Controllore o qualche altro ufficiale del Licensing Authority è stato specificamente delegato, tutte le dispute sottoposte, in accordo con l'Articolo 41 di questo Regolamento, saranno ascoltate e risolte dal direttivo del Licensing Authority.

ALLEGATO 3

Schede dei Minerali Metallici, dei Minerali Industriali e dei Combustibili Fossili.

Premessa.

Nelle schede qui di seguito sono state riportate le localizzazioni presenti in letteratura e le novità inedite ricavate durante il lavoro di campagna svolto per la calibrazione delle informazioni d'archivio. Il numero tra le parentesi successivo ad ogni località, indica la sua posizione sulla carta tematica relativa.

MINERALI METALLICI¹⁶⁸

Scheda n.1

Alluminio

Localizzazione dei giacimenti di bauxite (carta n.23): Regione **Sidamo**, area di Adola (Kibre Mengist) (1).

Altre localizzazioni possibili per bauxite: generalmente derivante da lisciviazione di suoli in ambiente tropicale con l'accumulo di lateriti bauxitiche. L'individuazione di tale minerale dipende dalla quantità e qualità delle informazioni geologiche necessarie per una ricostruzione paleogeografica attendibile per la localizzazione di questi siti.

Tenore: varia.

Utilizzo finale del minerale in Etiopia: la bauxite non è oggi utilizzata

Utilizzo finale del metallo nell'industria mondiale (in percentuale nell'anno 1994): imballaggio (18), industria edile (22), trasporti (28), altri usi (32).

¹⁶⁸ I dati relativi all'utilizzo dei vari minerali metallici nell'industria mondiale sono ricavati da: Phillip Crowson, "Minerals Handbook - 1996/'97 - Statistics & Analysis of the World's Minerals Industry", MacMillan Press LTD, 1996.

Scheda n.2

Berillio

Localizzazione dei giacimenti di berillio (carta n.23): Regione **Harerge**, 1 Km. a sud est di Harer (1); Regione **Sidamo**, Chembi (2).

Altre localizzazioni possibili per il berillio (come berillo): in dicchi pegmatitici nel Welega. Esiste la possibilità di rinvenimenti in placer.

Utilizzo finale del berillio in Etiopia: Non è mai stata condotta alcuna fase di esplorazione nei confronti di questo elemento, se non come accessorio (berillo) della tantalite in pegmatiti. I ritrovamenti, dovuti per lo più a casi fortuiti, sono sempre consistiti in berillo cristallo (ad esempio, acquamarine e berillo dorato). La difficoltà di sviluppare un'industria gemmologica in Etiopia deriva dalla scarsa conoscenza sull'effettiva presenza di potenziali depositi di gemme di alta qualità e purezza. Recentemente l'EMRDC ha costituito un laboratorio per il taglio delle pietre preziose e semipreziose.

Utilizzo finale del minerale nell'industria mondiale (in percentuale nell'anno 1994) (a parte l'impiego del berillo come pietra preziosa): applicazioni aereospaziali e militari (18), componenti elettronici (56), equipaggiamenti elettrici (16), altri usi (10).

Scheda n.3

Cobalto

Localizzazione dei giacimenti di minerale cobaltifero (carta n.23): Regione **Harerge**, Kunni Valley (1); Regione **Welega**, Tulu Gulel (2); Regione **Tigray**, a sud di Fenaroa (3); Regione **Sidamo**, Arero (4).

Altre localizzazioni possibili per il minerale cobaltifero: possibilità di ritrovamenti in paleo-sills proterozoici, e in rocce ultramafiche.

Tenore: varia.

Utilizzo finale del minerale in Etiopia: Non è mai stata rivolta particolare attenzione a questo tipo di minerale.

Utilizzo finale del minerale nell'industria americana (in percentuale nell'anno 1994): superleghe (40), leghe magnetiche (10), carburi (9), catalitici (14), tinte secche (11), altri usi (16).

Scheda n.4

Cromo

Localizzazione dei giacimenti di cromite (carta n.23): Regione **Sidamo**, Budussa (1), Wollabo (2), Burji Valley (3).

Altre localizzazioni possibili per la cromite: ovunque siano presenti rocce ultramafiche.

Tenore: varia.

Utilizzo finale del cromo in Etiopia: non è mai stato compiuto alcuno studio di dettaglio sulla qualità, quantità e sull'economicità per lo sfruttamento di tale metallo.

Utilizzo finale del minerale nell'industria mondiale (in percentuale):

- Cromite: industria metallurgica e chimica (93), refrattari (7);
- nelle leghe metalliche: acciaio inossidabile (78), altri tipi di acciaio (8), superleghe (2), altri usi (12).

Scheda n.5

Ferro

Localizzazione dei giacimenti di ferro (carta n.23): Regione **Tigray**, Chilachikin (1); Regione **Harerge**, Uaju (2), Kunni Valley (3), Galetti Valley (4), Bissidimo (5); Regione **Welega**, Worakalu (6), Tulu Bolale (7), Billa (8), Dimma - Gulliso (9), Gordana (10); Regione **Kefa**, Mizan Teferi (11), Gato (12), KurKure (13), Garo (14), Melka Sedi (15), Gube (16); Regione **Sidamo**, area di Agere Mariam (17); Regione **Shewa**, Monte Entoto (18);

Altre localizzazioni possibili per il ferro: i depositi di limonite nodulare sono generalmente localizzati alla base della sequenza Mesozoica, mentre i depositi di ilmenite-magnetite sono associati alle intrusioni basiche.

Tenore: varia.

Utilizzo finale del metallo in Etiopia: il ferro è stato estratto e lavorato per diversi secoli in passato, per la produzione di utensili, attrezzi ed armi. Attualmente l'industria mineraria etiopica non considera vantaggioso creare le infrastrutture necessarie per lo sfruttamento di questo minerale.

Utilizzo finale del metallo nell'industria americana (in percentuale nell'anno 1994): altoforno (98), utilizzo legato alla produzione di acciaio (1), altri usi (1).

Scheda n.6

Magnesio

Localizzazione dei giacimenti di magnesite (carta n.23): Regione **Harerge**, Soka Valley (1), Kunni River (2), Galetti River (3); **Sidamo**, Kenticha (4); **Welega**, Katta Valley e Daletti (5).

Altre localizzazioni possibili per la magnesite: ovunque siano presenti serpentiniti, nelle quali ricorre come prodotto di alterazione. È stato rinvenuta anche in dolomie e calcari metamorfosati.

Tenore: varia.

Utilizzo finale del magnesio in Etiopia: non sono mai stati fatti studi per la caratterizzazione dei giacimenti di magnesite. Tale minerale non è mai stato preso in considerazione per un possibile impiego di tipo industriale.

Utilizzo finale del minerale nell'industria mondiale (in percentuale):

come magnesite (impiego diretto, non-metallico): refrattari (66), altri usi (34).

Come magnesio (metallo): leghe con l'alluminio (46), protezione dei catodi (5), agente per la riduzione (9), desolforazione del ferro e per la produzione di acciaio (12), prodotti lavorati e di colata (22), altri usi (6).

Scheda n.7

Manganese

Localizzazione dei giacimenti di manganese (carta n.23): Regione **Tigray**, Beliga (1), Handeda (2), Adi Berbere (3), Adi Chigono (4), Enkafala (5).

Altre localizzazioni possibili per il manganese: generalmente nei sedimenti terziari e quaternari e nelle vulcaniti terziarie. Possibilità di origini idrotermali in rocce Proterozoiche.

Tenore: varia tra il 11.1% ed il 60.78%..

Utilizzo finale del metallo in Etiopia: in passato l'unica estrazione avveniva nel deposito situato ad Enkafala (Tigray). Attualmente la produzione di manganese è cessata.

Utilizzo finale del metallo nell'industria mondiale (in percentuale): leghe con l'alluminio (68), per acciaio e leghe di acciaio (20), altri tipi di leghe (12).

Tavola 23. Estrazione di Manganese in Etiopia

Periodo	Minerale Estratto (tonnellate)	Valore stimato (Birr)
1965 - 1966	2000	170,000
1966 - 1967	2000	170,000

Fonte: Getaneh Assefa, 1991.

Scheda n.8

Molibdeno

Localizzazione dei giacimenti di molibdenite: (carta n.23): Regione **Harerge**, Bissidino Valley (1); **Welega**, Chiltu (a nord-est di Nejo) (2); **Sidamo**, Ujima Valley (a SSO di Kibre Mengist) (3).

Altre localizzazioni possibili per la molibdenite: in Etiopia si trova in depositi pneumatolitici e pegmatitici associati a rocce dell'Archeano e del Proterozoico.

Tenore: varia.

Utilizzo finale del molibdeno in Etiopia: In Etiopia non è stata mai condotta una campagna per stabilire le potenzialità per un eventuale sfruttamento di questo tipo di metallo.

Utilizzo finale del molibdeno nell'industria mondiale (in percentuale): acciaio inossidabile (31), acciaio per costruzioni (33), utensili in acciaio (7), stampi per ferro e acciaio (6), metalli e superleghe (8), altri usi (15).

Scheda n.9

Nichel

Localizzazione dei giacimenti di nichel (carta n.23): Regione **Sidamo**, Ula Ulo (1), Kilta (2), Cabessa (3), Dubicha Tika (4), Dubicha Guda (5), Lolotu (6), Aragesa (7), Tula (8), Kenticha (9); **Tigray**, a sud di Fenaroa (10), Samre (11).

Altre localizzazioni possibili per il nichel: ovunque siano presenti rocce ultramafiche. Le anomalie geochimiche possono essere provocate dalla presenza di un protore ricco in pirrotina nichelifera (come nelle anomalie segnalate in Tigray).

Tenore: 1,38% in 10,579,219 tonnellate di tout venant rappresentano le riserve conosciute (cf. Tavola 24).

Utilizzo finale del metallo in Etiopia: attualmente inutilizzato.

Utilizzo finale del metallo nell'industria mondiale (in percentuale): leghe e acciaio inossidabile (64), leghe non ferrose (20), elettronica (9), altri usi (7).

Tavola 24

Riserve di nichel nell'area di Adola

Località	Numero sondaggi	Riserve in tonnellate metriche	Tenore
Tula	27	466,000	1.33
Ula Ulo	138	2,973,981	1.60
Lolotu	65	817,000	1.52
Dubicha Guda	98	1,573,452	1.20
Kenticha	386	3,780,978	1.28
Dubicha Tika	46	783,999	1.20
Kilta	?	260,000	1.38
TOTALE		10,579,219	1.38 ¹⁶⁹

Fonte: Ethiopian Institute of Geological Surveys.

¹⁶⁹ Calcolata.

Scheda n.10

Nichel e Cromo (Nc)

Localizzazione dei giacimenti di nichel-cromo: (carta n.23): Regione **Welega**, Yubdo (1), Tulu Dimtu (2), Mt. Daletti (3); **Sidamo**, Budessa (4)

Altre localizzazioni possibili per il nichel-cromo: ovunque siano presenti rocce ultramafiche.

Tenore: varia.

Utilizzo finale di questi metalli nell'industria etiopica: attualmente inutilizzati.

Utilizzo finale di questi metalli nell'industria mondiale: si vedano le schede relative.

Scheda n. 11

Oro

Localizzazione dei giacimenti di oro primario (carta n.23): Regione **Welega**, Kurmuk (1), Bomo (2), Agusa (3), Tselfa e Uluk (4), Dul (5), Ondonok (6), Tulu Basa (7), Shirgelo (8), Tulu Ghinghi (9), Buba (10), Birbisa (11), Yavon (12), Tulu Kapi (13); Regione **Sidamo**, Lega Dembi (Shakiso) (14); Regione **Tigray**, Adi Heza (15), Adi Zere Senai (16), Asgedo (17).

Localizzazione dei giacimenti di oro secondario (carta n.23): Regione **Welega**, Beles (18), Dura (19), Kuten (20), Dura Ebelli (21), Aebin (22), Bula (23), Sirekoll (24), Shogul (25), Tumat (26), Esk (27), Banga (28), Gonza (29), Dabus (30), Ankori (31), Birbir (River) (32), Wabera (33), Lalokele (34), Accucu (35), Abbicha (36), Dilla (37), Comto (38), Gordoma (39), Alfe (40), Cario (41), strada tra Dembidolo e Gambela (42), Chokorsa (43), Kobara (44), Laga Emyo (45), Alattu (46), Nejo (47); Regione **Sidamo**, Awata River (48), Gayo (49), Mormora (50), Lega Dembi (Shakiso) (14), Agere Mariam (51), Dawa (52), Ujima (53), Bore (54), Moyale (55); Regione **Tigray**, Megap (56), Werì (57), Tekezzè (58); Regione **Gojam**, Guba (59), Wombera (60); Regione **Kefa**, Ghidano (61), Alanga (62), Gurafarda (63), Akobo (64), Kari (65), Chama (66), Gassana (67), Kibish (68); Regione **Ilubabor**, Baro (69), Jilo (70).

Altre localizzazioni possibili per l'Oro primario: ovunque siano presenti rocce proterozoiche, particolarmente in filoni quarzosi con subordinati sericite e clorite.

Altre localizzazioni possibili per l'Oro secondario: nei bacini imbriferi interessati dagli affioramenti di mineralizzazioni di oro primario nonché in eventuali trappole stratigrafiche nella sequenza delle arenarie di Adigrat.

Tenore: variabile.

Utilizzo finale del metallo in Etiopia: conosciuto e utilizzato già da tempi assai remoti come materiale per gioielleria. Attualmente costituisce una delle principali fonti per le riserve, in valuta estera, dell'economia etiopica.

Utilizzo finale del metallo nell'industria mondiale (in tonnellate): gioielleria (2461), elettronica (141), odontoiatria (60), altri usi industriali e decorativi (81).

Tabella 25. Estrazione dell'oro in Etiopia

Periodo	Minerale Estratto (Kg)	Periodo	Minerale Estratto (Kg)
1961-1962	497.8	1955-1956	714.9
1966-1967	669.4	1965-1966	726
1972-1973	791.3	1971-1972	683.2
1974-1975	621.1	1973-1974	525.2
1982-1983	463	1978-1979	247.9
1987-1988	728.3	1985-1986	923

Fonte: Getaneh Assefa, 1991.

Scheda n.12

Piombo

Localizzazione dei giacimenti di piombo (carta n.23): Regione **Harerge**, Gura Ua (1), Aflata (2), Rochelle (3), Ijabuna (4), Soka Valley (5).

Altre localizzazioni possibili per il piombo: Deriva dal decadimento dell'uranio (Pb 206) e del Torio (Pb 208). È stato ritrovato anche in aree interessate dal vulcanismo recente legato alla dinamica del Rift. Inoltre è stato citato in associazione con altri solfuri di metalli base nel Welega (Katta).

Tenore: fino ad oggi non è stata condotta una ricerca di campionatura e valutazione che consentisse di caratterizzare economicamente le ricorrenze note.

Utilizzo finale del metallo in Etiopia: attualmente inutilizzato.

Utilizzo finale del metallo nell'industria mondiale (in percentuale): batterie (62), chimica (12), leghe (3), lastre e tubi (12), altri usi (11).

Palladio	elettrico 47%, odontoiatrico 31%, automobilistico 10%, gioielleria 5%, chimico 5%, altro 2%.
Rodio	automobilistico 87%, chimico 5%, elettrico 2%, industria vetraria 2%, altro 4%
Iridio	chimico 64%, crogioli 6%, altro 30%
Rutenio	elettrico 64%, chimico 34%, altro 2%.

Tabella 26. Estrazione di Platino in Etiopia

Periodo	Minerale Estratto (Kg)
1926 - 1935	1309.6
1936 - 1945	489.9
1946 - 1955	51.9
1956 - 1965	63.3
1966 - 1975	73.3
1976 - 1985	22.3

Fonte: Getaneh Assefa, 1991.

Scheda n. 14

Rame

Localizzazione dei giacimenti di rame (carta n.23): Regione **Tigray**, Fawly (1), Samre (2), Fenaroa (3), Enticho (4), Nagash (5); Regione **Harerge**, Guletti Valley (6), Kunni River (7), Jaja Valley (8); Regione **Sidamo**, Dawa Valley (9), Genale Valley (10); Regione **Kefa**, Akobo (11).

Altre localizzazioni possibili per rame: generalmente associato a metavulcaniti e metaplutoniti calcocalcine e relativi metaclastiti. Frequentemente associato ai giacimenti auriferi.

Tenore: molto variabile.

Utilizzo finale del metallo in Etiopia: frequentemente associato all'oro, è noto da molto tempo ma la sua storia estrattiva consiste di episodi di tempo limitato. Attualmente, nonostante le esplorazioni e le prospezioni fatte in passato abbiano identificato vari depositi economicamente degni di considerazione, non viene utilizzato.

Utilizzo finale del metallo nell'industria mondiale (in percentuale): industria edile (39), elettrica ed elettronica (21), ingegneria (15), trasporti (12), altri usi (13).

Tavola 27

Estrazione del rame in Etiopia

Periodo	Minerale Estratto (tonnellate)	Valore stimato (Birr)
1973 - 1974	1900	970.000

Fonte: Getaneh Assefa, 1991.

Scheda n.15

Tantalio

Localizzazione dei giacimenti di columbo-tantalite (carta n.23): Regione **Sidamo**, Kenticha (1).

Altre localizzazioni possibili per la columbo-tantalite: ricorre nelle pegmatiti, in zona di contatto con le rocce ultramafiche. A Kenticha è associata allo spodumene (litio).

Tenore: riserve stabilite in 2400 tonnellate metriche con tenore a 0.015% di Ta_2O_5 .

Utilizzo finale del tantalio in Etiopia: attualmente inutilizzato ed oggetto di esportazione.

Utilizzo finale del tantalio nell'industria mondiale (in percentuale): condensatori (45), carburi (22), strumenti da comminuzione (21), altri usi (12).

Scheda n.16

Titanio

Localizzazione dei giacimenti di minerale ricco in titanio (carta n.23): Regione **Welega**, lungo la strada Dembidolo - Gambela (1); Regione **Sidamo**, Melka Urdich (2); Regione **Tigray**, a sud di Fenaroa (3).

Altre localizzazioni possibili per minerale ricco in titanio: Si può trovare associato con l'ilmenite ed il rutilo, come biossido (TiO_2). In Sidamo ricorre nelle pegmatiti, vene e lenti di quarzo, in zona di contatto con le rocce granitoidi. In Tigray è stato rinvenuto un affioramento ricco in ilmenite titanifera.

Tenore: varia

Utilizzo finale del titanio in Etiopia: attualmente inutilizzato.

Utilizzo finale del titanio nell'industria mondiale (in percentuale):

- Come ilmenite e rutilo: pigmenti (95), altri usi (5);
- Metallo: elementi per l'industria aeronautica e aerospaziale (70), processi chimici, elementi nei processi chimici generatori di corrente, in medicina ed altre applicazioni non aerospaziali (30);
- Biossido di titanio: vernici (46), carta (26), plastiche (18), pneumatici (2), altri usi (8).

Scheda n.17

Tungsteno

Localizzazione dei giacimenti di tungsteno (carta n.23): Regione **Welega**, lungo la strada Dembidolo - Gambela (1-2); Regione **Sidamo**, nell'area intorno ad Adola (3).

Altre localizzazioni possibili per il tungsteno: Rocce che sono state interessate da metamorfismo spinto. Generalmente vale quanto detto per il titanio. In Sidamo ricorre nelle pegmatiti, vene e lenti di quarzo, in zona di contatto con le rocce granitoidi.

Tenore: varia

Utilizzo finale del metallo in Etiopia: attualmente inutilizzato.

Utilizzo finale del metallo nell'industria mondiale (in percentuale): macchinari da costruzione e lavorazione di metalli (74), trasporti e elettricità (10), lampade (9), chimica (4), altri usi (3).

Scheda n.18

Zirconio

Localizzazione dei giacimenti di zirconio (come zircone) (carta n.23): Regione **Sidamo**, Dawa River (1), Aflata River (2).

Altre localizzazioni possibili per lo zirconio (come zircone): in depositi alluvionali in cui il rutilo è associato alla cianite. La presenza degli zirconi sembra limitata a queste aree.

Tenore: fino a 23 Kg per m³. Le dimensioni variano.

Utilizzo finale del minerale in Etiopia: attualmente inutilizzato.

Utilizzo finale del minerale nell'industria mondiale (in percentuale): fonderie per sabbie (18), refrattari (26), ceramica (40), vetro per televisori (6), chimici (5), altri usi (5).

Scheda n.1

Anfibolite

Localizzazione dei giacimenti di anfibolite (carta n.22): Regione **Sidamo**, Adola (1), Borana (2), Yabelo (3).-

Utilizzo finale del minerale nell'industria etiopica: In Etiopia non è stata mai condotta una campagna per stabilire le potenzialità per un eventuale sfruttamento di questo tipo di materiale.

¹⁷⁰ I dati relativi all'utilizzo dei vari minerali industriali nell'industria mondiale sono ricavati da: Phillip Crowson, "Minerals Handbook - 1996/'97 - Statistics & Analysis of the World's Minerals Industry", op. cit.

Scheda n.2

Amianto

Localizzazione dei giacimenti di amianto (carta n.22): Regione **Tigray**, Marwa (1), Fawly (2), a sud di Fenaroa (3); Regione **Harerge**, Gara Jabbe (10 Km. a sud est dell'abitato di Harrar) (4); Regione **Sidamo**, Agere Mariam (5), Dubicha Guda (6), Dubicha Tika (7), Hadessa Mulug - Bitatta (8); Regione **Welega**, Yubdo (9).

Altre localizzazioni possibili per l'amianto: presente in depositi di origine magmatica, intrusioni mafiche o ultramafiche, interessati da metamorfismo. Notizie d'archivio segnalano la presenza di questo tipo di minerale anche in aree interessate da zone di taglio (dinamometamorfismo).

Tenore: varia.

Utilizzo finale del minerale nell'industria etiopica: In Etiopia non è stata mai condotta una campagna per stabilire le potenzialità per un eventuale sfruttamento di questo tipo di mineralizzazione. L'amianto è un tipo di minerale che, a causa della sua pericolosità per la salute (soprattutto per le vie respiratorie), sta cadendo in disuso nell'industria occidentale. È comunque utile localizzare gli affioramenti di questo tipo di minerale per poter prevenire eventuali danni alla salute pubblica.

Utilizzo finale del minerale nell'industria americana (in percentuale): tubi di amianto cementato (3), prodotti per frizione (31), guarnizioni (10), prodotti per l'edilizia (eternit) (51), altri usi (5).

Scheda n.3

Argille

Localizzazione dei giacimenti di argille (carta n.22): Regione **Harerge**, Dire Dawa (1); Regione **Shewa**, Zega Wodem (2), nell'area compresa fra Debre Birhan e Debre Sina (3), Bole (4), Hagere Hiwot (Ambo) (5), Addis Abeba (6), Debre Libanos (7); Regione **Arsi**, Sodere (8); Regione **Gonder**, Chilga (9); Regione **Kefa**, Maji (10), Decano (11).

Altre localizzazioni possibili per le argille: tali depositi derivano generalmente dall'alterazione delle rocce intrusive ed effusive. Tra i vari tipi di argille le più interessanti, dal punto di vista economico, sono il caolino, la bentonite e le argille refrattarie.

Utilizzo finale del minerale nell'industria etiopica: le argille sono un tipo di materiale molto utilizzato in Etiopia. L'industria cementizia e per la produzione di refrattari, collegate a questo tipo di materiale, sono presenti nella Regione di Gonder e nella Regione dello Shewa. I depositi di argilla sono inoltre utilizzati per la produzione industriale di tegole, ceramiche e tubi nelle Regioni dello Shewa, Kefa, Sidamo e Harerge e nell'area della valle del Nilo Blu e nella regione dei laghi della Rift Valley. Materiale argilloso per la produzione di pigmenti è presente nelle Regioni di Gonder e Kefa. Le argille presenti nell'area di Ambo, nella regione dello Shewa, hanno le caratteristiche petrografiche adatte per la produzione di ceramiche. Il consumo annuo nel 1990¹⁷¹ è stato di circa 4456.7 tonnellate metriche nel settore pubblico e privato.

¹⁷¹ Getaneh Assefa "The mineral resources potential of Ethiopia", op. cit., 1991.

Utilizzo finale del minerale (i dati si riferiscono al caolino) nell'industria mondiale (in percentuale): carta (45), refrattari (17), fibra di vetro (6), plastiche (5), vernici (3), cemento (6), ceramica (5), altri usi (13).

Scheda n.4

Barite

Localizzazione dei giacimenti di barite (carta n.22): Regione **Tigray**, Negash (1).

Altre localizzazioni possibili per la barite: tali depositi sono generalmente associati con le faglie del Mar Rosso. D'altra parte un'analisi spettrografica dei graniti ha evidenziato la presenza di Ba (Sr, Ni) in tracce (Jelenc, 1966). Manifestazioni idrotermali di bassa temperatura e di limitata entità sono state osservate come stock-work e filoni nelle rocce granitoidi presso l'abitato di Negash.

Utilizzo finale del minerale nell'industria etiopica: In Etiopia non è stata mai condotta una campagna per stabilire le potenzialità per un eventuale sfruttamento di questo tipo di mineralizzazione.

Utilizzo finale del minerale nell'industria americana (in percentuale): perforazioni (90), chimici, vetreria, vernici (10).

Calcare

Localizzazione dei giacimenti il calcare: (carta n.22): Regione **Harerge**, Dire Dawa (1); Regione **Shewa**, Guder - Ambo (2), Zeqa Wodemu (3), Upper Muger (4), Upper Jema (5), Blue Nile (6); Regione **Tigray**, Macallè (7) .

Altre localizzazioni possibili per il calcare: nelle rocce Proterozoiche (ad esempio nella Matheos Formation), nelle rocce Mesozoiche (ad esempio nella Supersequenza di Antalo).

Utilizzo finale del minerale nell'industria etiopica: il calcare in Etiopia varia da puro a calcare magnesiaco fino a dolomia. L'industria cementizia è quella maggiormente interessata a questo tipo di materiale, i cui prodotti finali sono principalmente rappresentati da cemento e calce.

Il calcare è utilizzato anche per l'edilizia e come pietra ornamentale nell'Etiopia settentrionale e nella Regione di Harrar.

Feldspati

Localizzazione dei giacimenti di feldspati: (carta n.22): Regione **Harerge**, Funiambira

(1), Babile - Bombas (2), Lange (3); Regione **Sidamo**, Neghele (4).

Altre localizzazioni possibili per i feldspati: sono caratteristici nei panorami
- composizionali pegmatitici.

Utilizzo finale del minerale nell'industria etiopica: è uno dei componenti essenziali per l'industria ceramica e vetraria. In Etiopia la sua produzione è estremamente bassa e non è stata mai condotta una campagna per stabilire le riserve di questo tipo di minerale. Per esempio la produzione di feldspati nel periodo compreso tra il 1964 ed il 1968 è stata, approssimativamente, di sole 22,430 tonnellate metriche.

Scheda n.7

Gesso

Localizzazione dei giacimenti di gesso (carta n.22): Regione **Harerge** Dowale (1), Samantar (2).

Altre localizzazioni possibili per il gesso: caratteristico deposito di ambiente evaporitico, è localizzabile in funzione del grado di conoscenza geologica dell'area. È spesso associato alla presenza di idrocarburi.

Utilizzo finale del minerale nell'industria etiopica: in Etiopia solo una limitata quantità di gesso viene prodotta per il consumo domestico. Non è stata mai condotta una campagna per stabilire le riserve di questo tipo di minerale, ma esistono le evidenze che consentono di considerare tali riserve piuttosto ricche, visto che i depositi hanno uno spessore di diverse centinaia di metri e una lunghezza di diverse centinaia di chilometri.

Grafite

Localizzazione dei giacimenti di grafite (carta n.22): Regione **Harerge**, Soka (1), Kunni (2); Regione **Sidamo**, Chakato Valley (3).

Altre localizzazioni possibili per la grafite: presente in depositi di origine magmatica, intrusioni mafiche o ultramafiche, interessati da metamorfismo.

Utilizzo finale del minerale nell'industria etiopica: In Etiopia non è stata mai condotta una campagna per stabilire le potenzialità per un eventuale sfruttamento di questo tipo di mineralizzazione.

Scheda n.9

Marmo

Localizzazione dei giacimenti di marmo (carta n.22): Regione **Tigray**, Negash (1), Samre (2), Sud di Adwa (3); Regione **Harerge**, Hakim - Gara (4); Regione **Welega**, Daleti (5); Regione **Gojam**, Guba (6).

Altre localizzazioni possibili per marmo: in qualsiasi area in cui siano presenti rocce metamorfiche di origine marina di ambiente di piattaforma.

Utilizzo finale del minerale nell'industria etiopica: recentemente in Etiopia si sta sviluppando un'interessante industria per lo sfruttamento di questo tipo di materiale. In passato veniva sfruttato dall'industria cementizia e nell'edilizia. I pregevoli tipi di marmo presenti nel Paese hanno le caratteristiche per un loro utilizzo nel campo delle rocce ornamentali.

Scheda n.10

Mica

Localizzazione dei giacimenti di mica (carta n.22): Regione **Harerge**, Shebelli (1), Carara (2), Tulu Hora (3), Cheha (4); Regione **Gojam**, Tulu Merch (5); Regione **Sidamo**, Agere Mariam (6), Adola (7);

Altre localizzazioni possibili per mica: aree interessate dalla presenza di rocce intrusive con corpi pegmatitici.

Utilizzo finale del minerale nell'industria etiopica: In Etiopia non è stata mai condotta una campagna per stabilire le potenzialità per un eventuale sfruttamento di questo tipo di mineralizzazione.

Scheda n.11

Potassio

Localizzazione dei giacimenti di potassio (carta n.22): Regione **Tigray**, Dallol (1); Regione **Welega**, Bikilal (2).

Altre localizzazioni possibili per potassio: aree interessate da eventi evaporitici o da attività vulcanica.

Utilizzo finale del minerale nell'industria etiopica: il potassio fu sfruttato, con una produzione massima di circa 25,000 tonnellate metriche per anno nel periodo compreso tra il 1925 ed il 1926, fino al 1932 quando cessò l'attività mineraria. Negli anni '60 riprese l'attività mineraria con la fase esplorativa grazie alla joint venture tra la Ralph M. Parsons Company e Daniel K. Ludwig che valutarono¹⁷² le riserve di potassio in 160,456,000 tonnellate metriche. Il minerale veniva totalmente esportato. Verso la fine degli anni '60 il deprezzamento del materiale ed altri fattori costrinsero ad abbandonare il progetto.

¹⁷² Getaneh Assefa "The mineral resources potential of Ethiopia", op. cit., 1991.

Scheda n.12

Sali

Localizzazione dei giacimenti di sale comune e di altri sali: (carta n.22): Regione **Tigray**, Dallol (1), Regione **Harerge**, Dabanoc (2), Osbol (3); Regione **Sidamo**, Magado (4), El Sod (5), Godicho (6); Regione **Bale**, Imei (7), Elkere (8), Kalamis (9), Gerado (10), Creen (11), Dol (12), Hocdu (13); Regione **Shewa**, L. Abiyatta (14), L. Shala (15), L. Langano (16).

Altre localizzazioni possibili per il sale comune e per altri sali: la localizzazione di minerali è direttamente correlabile con la storia geologica recente. Infatti i depositi economicamente sfruttabili sono generalmente situati in aree a vulcanismo attivo o in aree recentemente interessate da ingressioni marine e che sono state caratterizzate da fenomeni di evaporazione spinti.

Utilizzo finale del minerale nell'industria etiopica: In Etiopia il sale comune viene prodotto da lavoratori locali e distribuito, per mezzo di carovane, ai mercati locali per il consumo familiare.

Scheda n.13

Silice

Localizzazione dei giacimenti di silice (carta n.22): Regione **Harege**, Marda (1), Lange (2); Regione **Shewa**, Hagere Hiwot (Ambo) (3), bacino del Nilo Blu (4), Sebeta (5), Mojo (6), Muger (7), Lago Shala (8), Langano (9); Regione **Tigray**, Adigrat (10).

Altre localizzazioni possibili per silice: paleospiege, paleocanali, paleomeandri, sedimenti provenienti dallo smantellamento di rocce intrusive acide.

Utilizzo finale del minerale nell'industria etiopica: il silicio, prevalentemente presente in vene, nelle pegmatiti e nelle sabbie silicee, è, come nel caso dei feldspati, uno dei componenti essenziali per l'industria ceramica e vetraria. In Etiopia la produzione di sabbie silicee è bassa e non è stata mai condotta una campagna per stabilire le riserve di questo tipo di minerale. Per esempio, la produzione di sabbie nel periodo compreso tra il 1971 ed il 1974¹⁷³ è stata, approssimativamente, di 41,929 m³.

¹⁷³ Getaneh Assefa "The mineral resources potential of Ethiopia", op. cit., 1991

Scheda n.14

Talco

Localizzazione dei giacimenti di talco (carta n.22): Regione **Sidamo**, Ula Ulo (1), Tula (2), Agere Mariam (3), Neghele (4),

Altre localizzazioni possibili per talco: in aree a metamorfismo spinto, al contatto fra diversi tipi litologici .

Utilizzo finale del minerale nell'industria etiopica: in passato è stato scarsamente coltivato, con una produzione di circa 100 tonnellate metriche annuali.

COMBUSTIBILI FOSSILI

Scheda n. 1

Carbone

Localizzazione dei giacimenti di carbone (carta n.29): Regione **Welega**, Arjo (1), Laga Shoni (2), Monte Tankara (3), Gute Seddo (4), Chenchà (5), Aletu (6); Regione **Sidamo**, Adola (7), Kindo (8); Regione **Shewa**, Debre Birham (9), Mush Valley (10), Debre Libanos (11); Regione **Gonder**, Chilga (12); Regione **Welo**, Dessiè (13), Wuchalle (14); Regione **Kefa**, Yeba Delbi Moya (15).

Utilizzo finale della risorsa in Etiopia: l'estrazione del carbone non avviene a grande scala e le richieste interne sono coperte dall'importazione, la cui quantità fluttua tra le 9,738 tonnellate del 1961 e le 10 tonnellate del 1983¹⁷⁴. Il carbone etiopico è prevalentemente lignite, uno dei tipi di carbone di peggiore qualità. Nonostante questo esistono dei giacimenti che per quantità e localizzazione rappresenterebbero una risorsa importante, quantomeno per le necessità industriali e domestiche locali. In tavola 6 sono riportate le riserve dei giacimenti di lignite meglio conosciuti in Etiopia

¹⁷⁴ Getaneh Assefa "The mineral resources potential of Ethiopia", op. cit., 1991.

Tavola 28. Riserve di carbone in Etiopia.

Località	Riserve
1 bacino idrografico di Mush	200,000
2 bacino idrografico di Aletu	3,000,000
3 bacino idrografico di Kindo	200,000
4 Wuchalle	3,300,000
5 Chilga	11,000,000

Fonte: Getaneh Assefa, 1991.

Scheda n. 2

Scisti bituminosi

Localizzazione dei giacimenti di scisti bituminosi: (carta n.29): Regione **Welo**, Mersa (1); Regione **Shewa**, Bulbula (2).

Utilizzo finale della risorsa in Etiopia: tale risorsa non è attualmente sfruttata.

Petrolio e gas naturale

Localizzazione dei giacimenti di petrolio e gas naturale (carta n.29): Regione **Harerge**, Ferfer (1), Mustahil (2), Galadi (3), Gumburo (4), Gebredare (5), Warandab (6), Deghabur (7).

Utilizzo finale della risorsa in Etiopia: il petrolio rappresenta una parte importante del consumo energetico etiopico. L'importazione annuale di 899,000 tonnellate di petrolio grezzo e di prodotti petroliferi assorbono oltre un terzo delle entrate derivanti dalle esportazioni. È perciò un'importante obiettivo identificare e valutare eventuali bacini petroliferi in Etiopia. Nel 1920 iniziò l'esplorazione per questo tipo di risorsa grazie alla perforazione di 24 pozzi, nell'Ogaden, da parte di 8 delle più importanti compagnie petrolifere esistenti, come la Sinclair, l'Agip, la Tenneco ed altre ancora. Questa fase esplorativa consentì l'individuazione di un bacino di gas naturale valutato in 4,5 milioni di m³, di cui il 75% recuperabile. I bacini obiettivo per una fase prospettica avanzata sono segnalati nella carta n. 28.

ALLEGATO 4

Carte tematiche

Premessa

Le carte dalla 5 alla 13, che rappresentano la nuova suddivisione amministrativa delle Regioni e delle Zone nelle attuali Weredas presente al momento della stesura finale di questo lavoro (manca la Regione dell'Afar), sono state recuperate su internet, in vari siti, e rielaborate. Nello stesso modo sono state recuperate e rielaborate anche le carte 1, 2, 3, 4, 17 e 18.

Le carte relative alle risorse rappresentano la sintesi del lavoro di localizzazione delle risorse trattate in questo lavoro e sono il frutto di un complesso lavoro di analisi e verifica dei dati d'archivio, in cui sono stati inseriti i dati inediti ricavati durante il lavoro sul campo.

Nelle carte relative alle risorse minerarie ed ai combustibili fossili, i numeri sui simboli rappresentano la localizzazione del punto. I nomi delle località sono stati riportati nelle schede relative alle risorse minerarie e dei combustibili fossili sopra viste.

INDICE DELLE CARTE

- Carta N° 1 Etiopia: Carta delle maggiori aree urbane dell'Etiopia
- Carta N° 2 Carta del surplus produttivo in cereali nel 1996
- Carta N° 3 Carta dell'insicurezza alimentare nel 1997
- Carta N° 4 Etiopia: Regioni amministrative fino al 1987
- Carta N° 5 Etiopia: Nuove Regioni amministrative: Tigrai
- Carta N° 6 Etiopia: Nuove Regioni amministrative: Amhara
- Carta N° 7 Etiopia: Nuove Regioni amministrative: Benishangul-Gumuz
- Carta N° 8 Etiopia: Nuove Regioni amministrative: Gambela
- Carta N° 9 Etiopia: Nuove Regioni amministrative: Regione Meridionale
- Carta N° 10 Etiopia: Nuove Regioni amministrative: Oromia settentrionale
- Carta N° 11 Etiopia: Nuove Regioni amministrative: Oromia meridionale
- Carta N° 12 Etiopia: Nuove Regioni amministrative: Somali
- Carta N° 13 Etiopia: Nuove Regioni amministrative: Generale
- Carta N° 14 Schema geogiacimentologico dell'area sud-occidentale del Macallè Outlier
- Carta N° 15 Schema geogiacimentologico dell'area settentrionale del Macallè Outlier
- Carta N° 16 Schema geologico dell'Etiopia
- Carta N° 17 Etiopia: Densità della popolazione nel 1984
- Carta N° 18 Etiopia: Densità della popolazione nel 1994
- Carta N° 19 Etiopia: Altimetria
- Carta N° 20 Etiopia: Distribuzione Annuale delle precipitazioni
- Carta N° 21 Immagine da satellite: elaborazione PCA per l'individuazione delle anomalie termiche del suolo

Carta N° 22 Carta delle risorse minerarie: minerali industriali

Carta N° 23 Carta delle risorse minerarie: minerali metallici

Carta N° 24 Carta delle concessioni petrolifere

Carta N° 25 Etiopia: Distribuzione dei maggiori regimi della piovosità

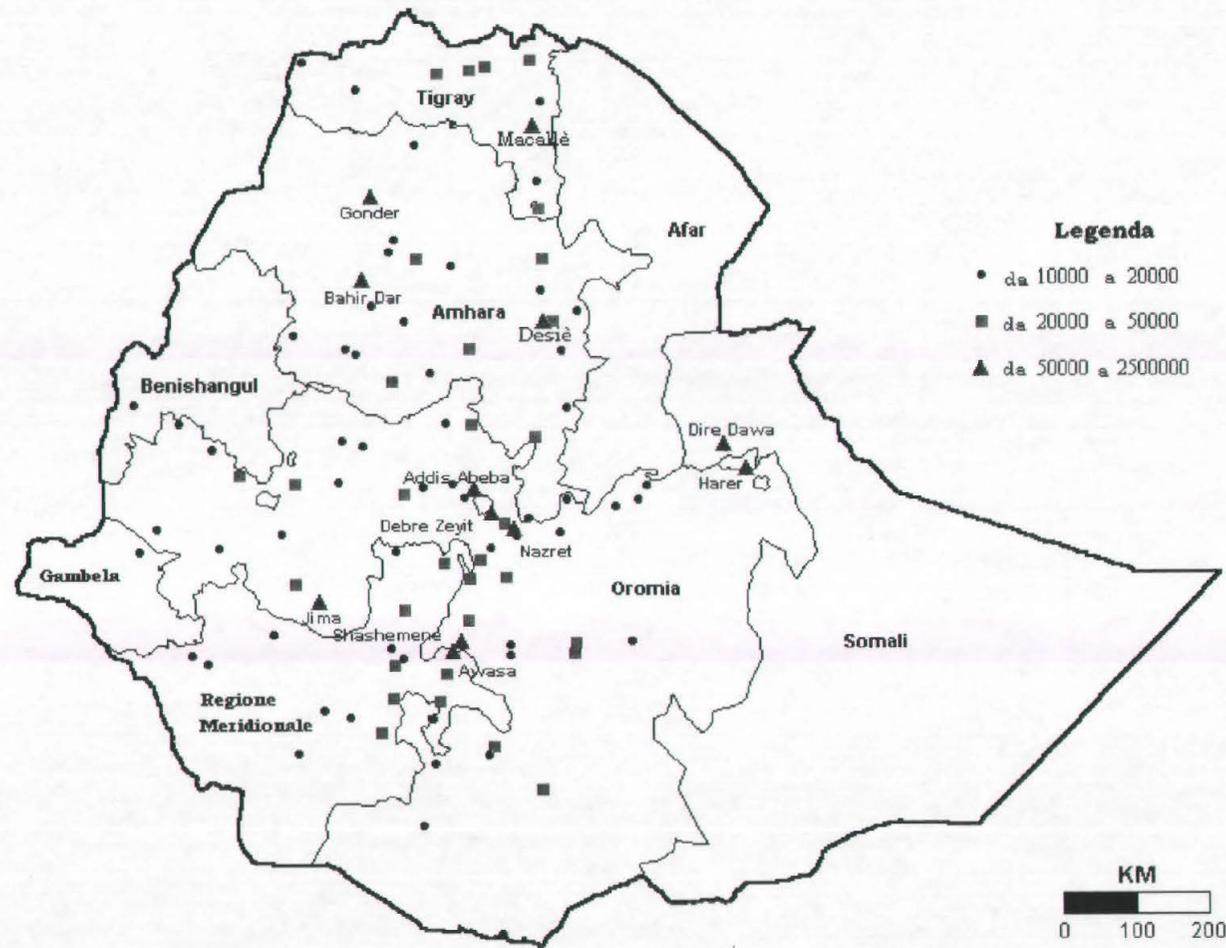
Carta N° 26 Etiopia: Evapotraspirazione

Carta N° 27 Etiopia: Zone climatiche

Carta N° 28 Carta dei bacini sedimentari “obiettivo” in Etiopia

Carta N° 29 Carta delle risorse energetiche: carbone, scisti bituminosi, petrolio e gas
naturale

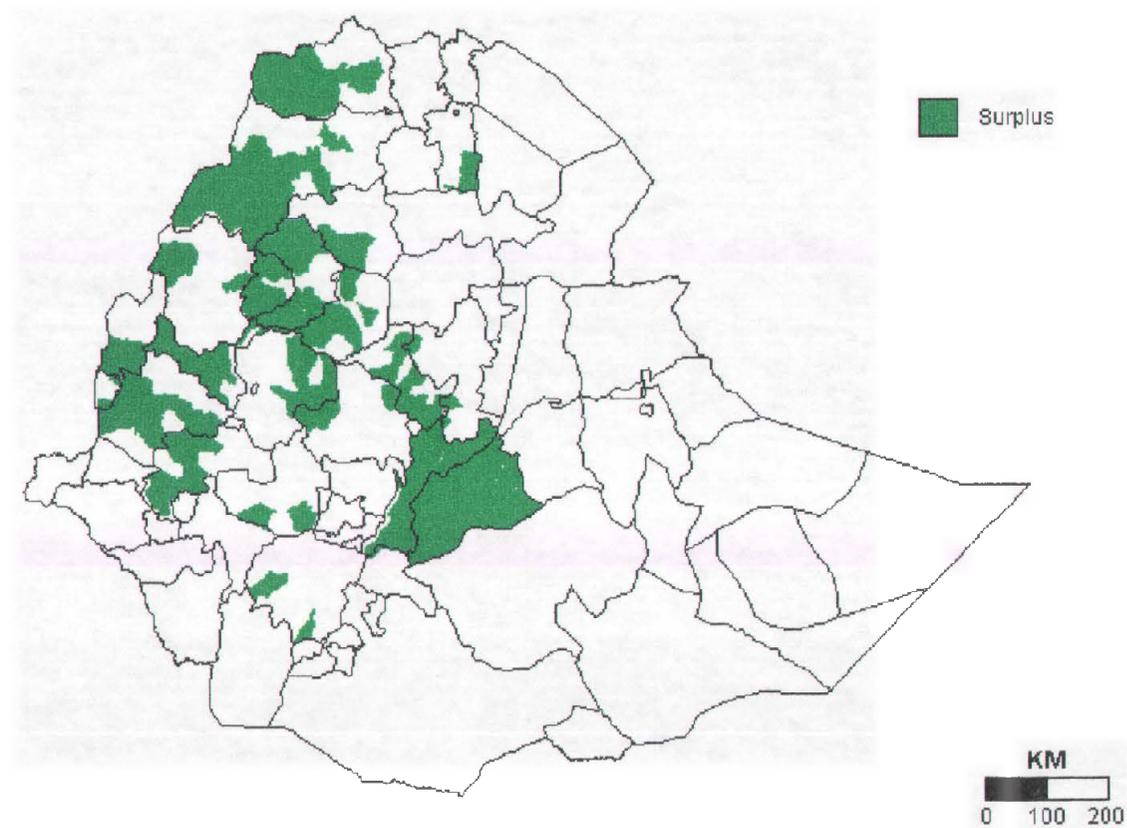
Carta 1: Maggiori aree urbane dell’Etiopia



Fonte: UNDP, 1996.

Nota: tutti i confini sono approssimati e non ufficiali

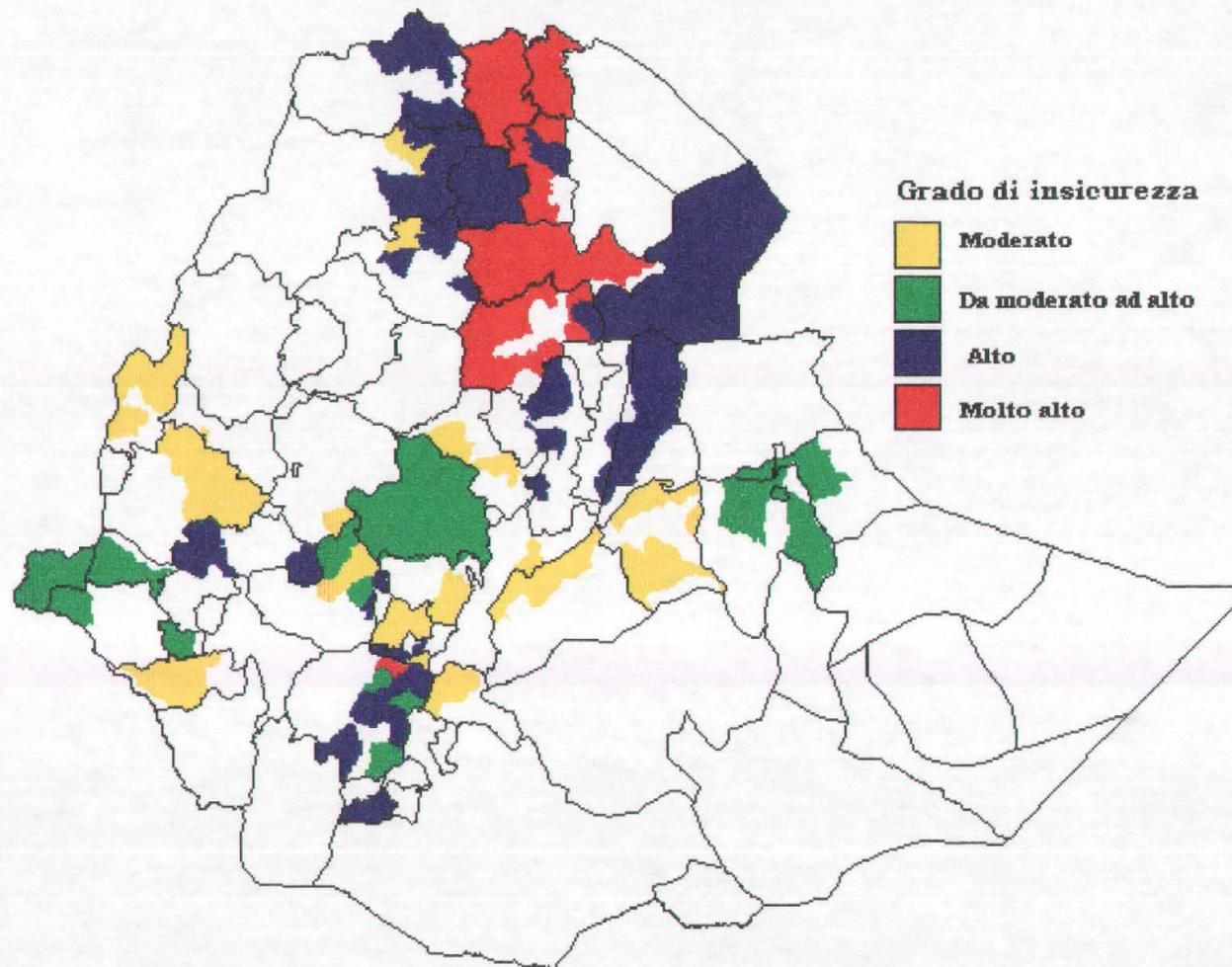
Carta n. 2: Surplus produttivo (cereali)



Fonte: Etiopia OPPC, 1996.

Nota: tutti i confini sono approssimati e non ufficiali

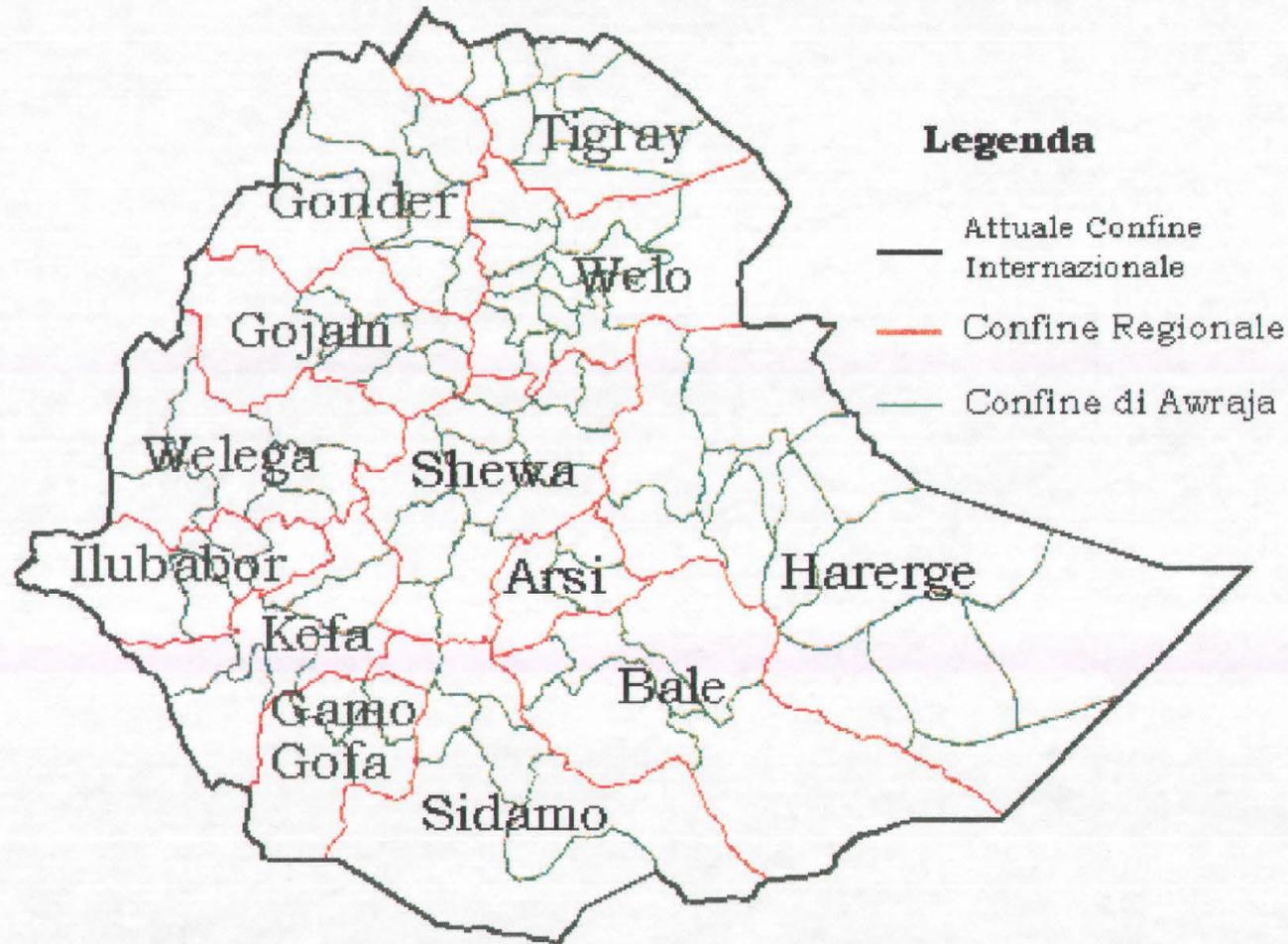
Carta n. 3: Insicurezza alimentare nel 1997



Fonte: Etiopia OPPC, 1996.

Nota: tutti i confini sono approssimati e non ufficiali

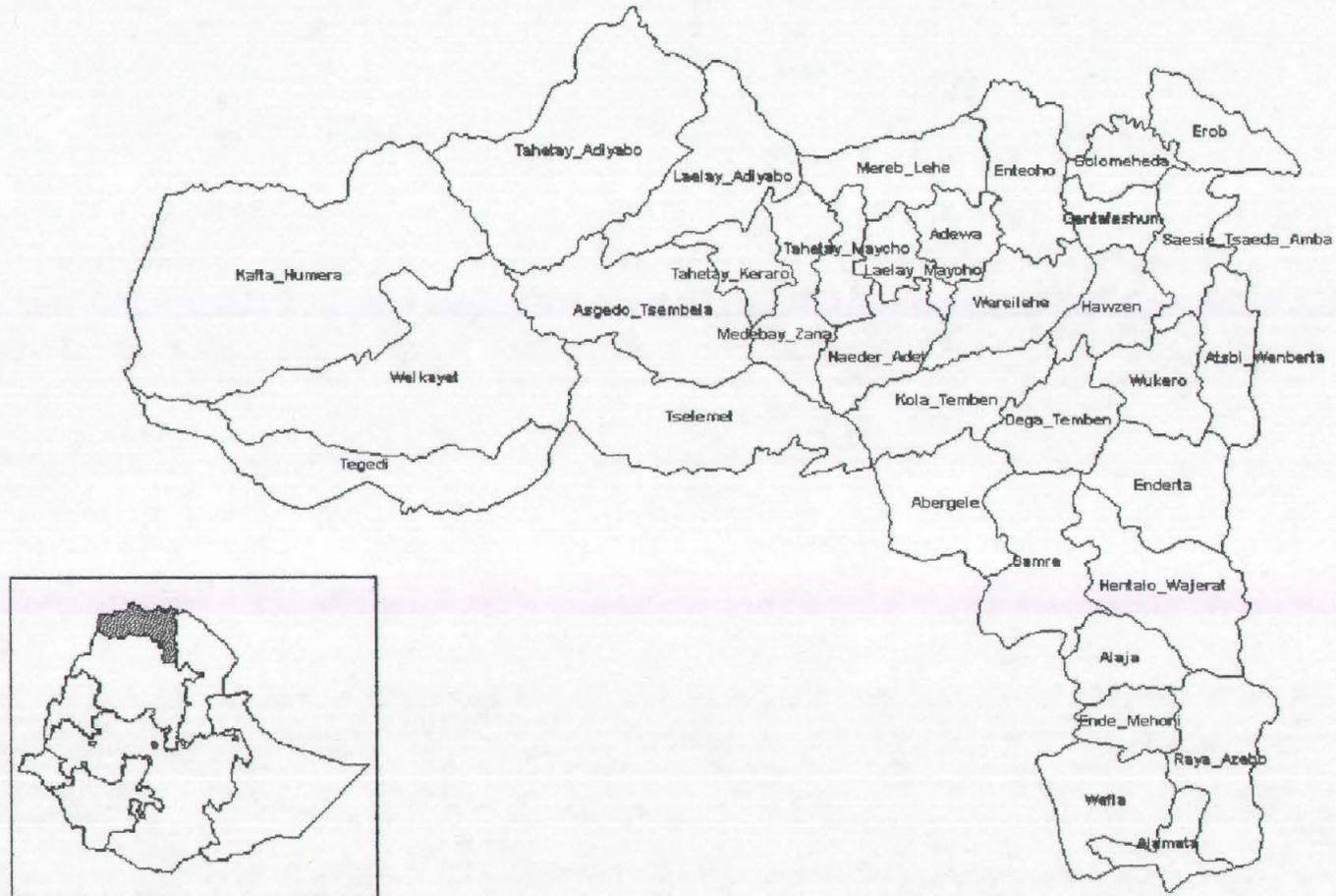
Carta 4: Regioni amministrative nel 1985



Fonte: Carta amministrativa dell'Etiopia (CSA), 1985. Modificata.

Nota: tutti i confini sono approssimati e non ufficiali

Carta 5: Nuove Regioni amministrative: Tigray



Fonte: UNDP - EUE, 1996.

Nota: tutti i confini sono approssimati e non ufficiali

Carta 6: Nuove Regioni amministrative: Amhara

ZONE	ID	WEREDA
Agew	1101	Ankasha
Agew	1102	Banja
Agew	1103	Dangala
Agew	1104	Fegetale koma
Agew	1105	Gwangwa
E Gojam	1201	Awabel
E Gojam	1202	Baso_Liben
E Gojam	1203	Bibugne
E Gojam	1204	Debay_Telatgen
E Gojam	1206	Dejen
E Gojam	1207	Enarje_Enawega
E Gojam	1208	Enemay
E Gojam	1209	Eribese_Sar_Meder
E Gojam	1210	Gonchalysoenese
E Gojam	1211	Gozamen
E Gojam	1212	Huilete_L'Anese
E Gojam	1213	Machakel
E Gojam	1214	Shebe_L'Berenta
N Gonder	1300	Bayeda
N Gonder	1301	Adi_Arkay
N Gonder	1302	Alefa
N Gonder	1303	Belesa
N Gonder	1304	Cheiga
N Gonder	1305	Dabat
N Gonder	1306	Debank
N Gonder	1307	Denbya
N Gonder	1309	Gonder_Zurya
N Gonder	1310	Janamora
N Gonder	1311	Lay_A'mmachaho
N Gonder	1312	Metema
N Gonder	1313	Kwara
N Gonder	1314	Sanja
N Gonder	1315	Wagera
N Shewa	1401	Angoleta_Terena Asagrt
N Shewa	1402	Arkober
N Shewa	1403	Arnsokia_& Gemza
N Shewa	1404	Berhet
N Shewa	1406	Sayadeber_Wayou & Ansaro
N Shewa	1407	Afrata_Gidam
N Shewa	1408	Gera_& Meder_& Gebrel
N Shewa	1409	Geshe_Rabel
N Shewa	1410	Hageremayam_& Kesem_
N Shewa	1411	Debereberhan_Zurya & keye
N Shewa	1412	Kewet
N Shewa	1413	Laybet_& Tachbet
N Shewa	1414	Lalo_Meder_& Mama Meder
N Shewa	1415	Mafudemezezo_Mojan & Wadr
N Shewa	1416	Weremo_Wajitu & Mida_
N Shewa	1417	Shenkor_& Merjar
N Shewa	1418	Monef_& Jiru
N Wollo	1501	Bugena
N Wollo	1502	Daweret_Dalanta
N Wollo	1503	Geden
N Wollo	1504	Gubalatto
N Wollo	1505	Haberu

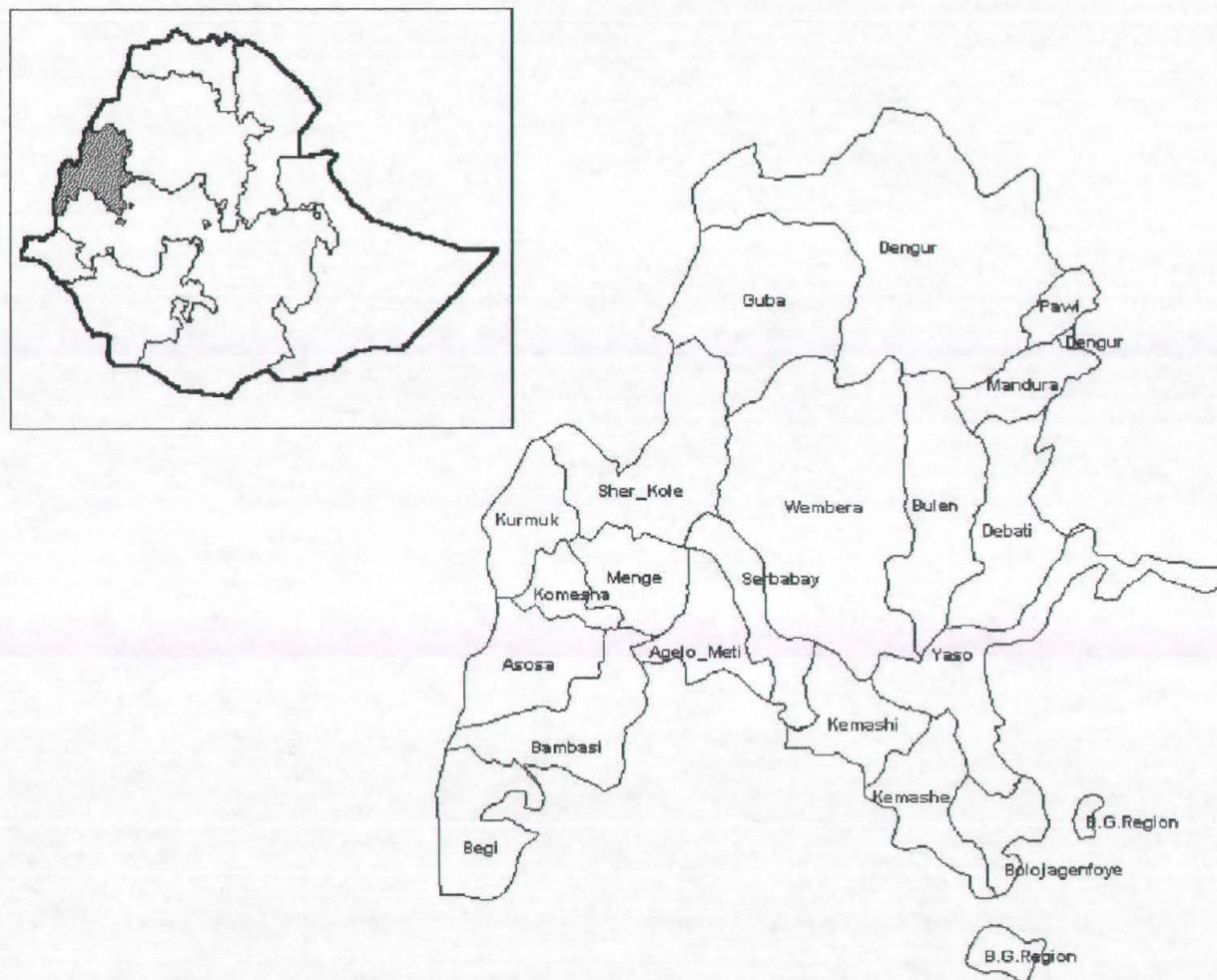


N Wollo	1506	Kobo
N Wollo	1507	Meket
N Wollo	1508	Wadela
Oromia	1601	Artumafaris_& Jile
Oromia	1602	Bati
Oromia	1603	Chegegota_& Daw
S Gondor	1702	Dera
S Gondor	1703	Ebenat
S Gondor	1704	Este
S Gondor	1705	Farfa
S Gondor	1706	Fogera
S Gondor	1707	Kemkem
S Gondor	1708	Laya_Gayenta
S Gondor	1709	Semada
S Gondor	1710	Tach_Gayent
S Wollo	1801	Ambasie
S Wollo	1802	Deberesina
S Wollo	1804	Desez urya
S Wollo	1806	Kalu
S Wollo	1807	Kelela
S Wollo	1808	Kutaber
S Wollo	1810	Lugambo
S Wollo	1811	Mekdela
S Wollo	1812	Sayerit
S Woto	1813	Tehuledere
S Woto	1814	Tenta
S Woto	1815	Wagde
S Woto	1816	Werebabu
S Woto	1817	Werellu
S Woto	1895	Jama
Wag Himira	1901	Dehana
Wag Himira	1902	Sekota
Wag Himira	1903	Zekwla
W Gojam	2001	Achefer
W Gojam	2002	Baher_Dar
W Gojam	2003	Bura_Warberma
W Gojam	2004	Degadamot
W Gojam	2005	Dembicha
W Gojam	2006	Jabitanenan
W Gojam	2007	Merawi
W Gojam	2008	Kwart
W Gojam	2009	Seketa
W Gojam	2010	Adet

Fonte: UNDP - EUE, 1996.

Nota: tutti i confini sono approssimati e non ufficiali

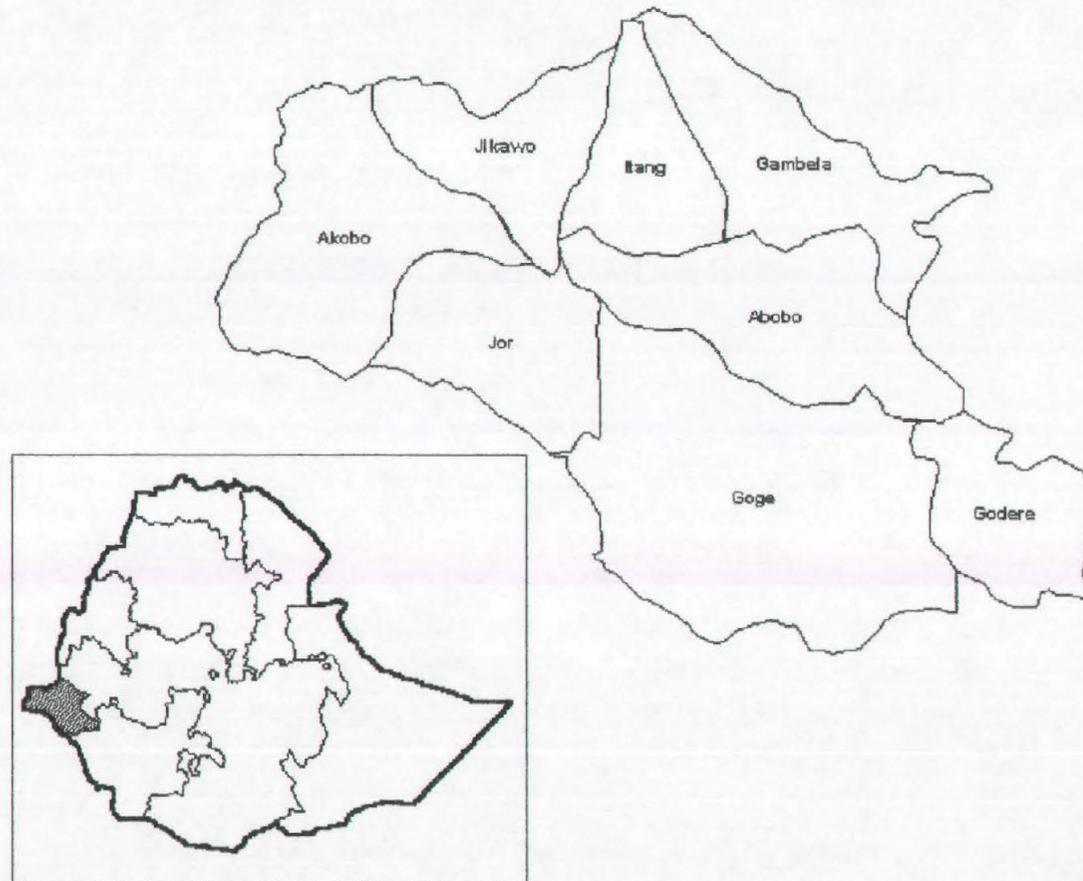
Carta 7: Nuove Regioni amministrative: Benishangul-Gumuz



Fonte: UNDP - EUE, 1996.

Nota: tutti i confini sono approssimati e non ufficiali

Carta 8: Nuove Regioni amministrative: Gambela



Fonte: UNDP - EUE, 1996.

Nota: tutti i confini sono approssimati e non ufficiali. (È stata istituita una nuova Wereda a Gambella, chiamata Dimma, situata a sud di Godere).

Carta 9: Nuove Regioni amministrative: Regione Meridionale (SPNNR).



Fonte: UNDP - EUE, 1996.

Nota: tutti i confini sono approssimati e non ufficiali

Carta 10: Nuove Regioni amministrative: Oromia settentrionale



Fonte: UNDP - EUE, 1996.

Nota: tutti i confini sono approssimati e non ufficiali

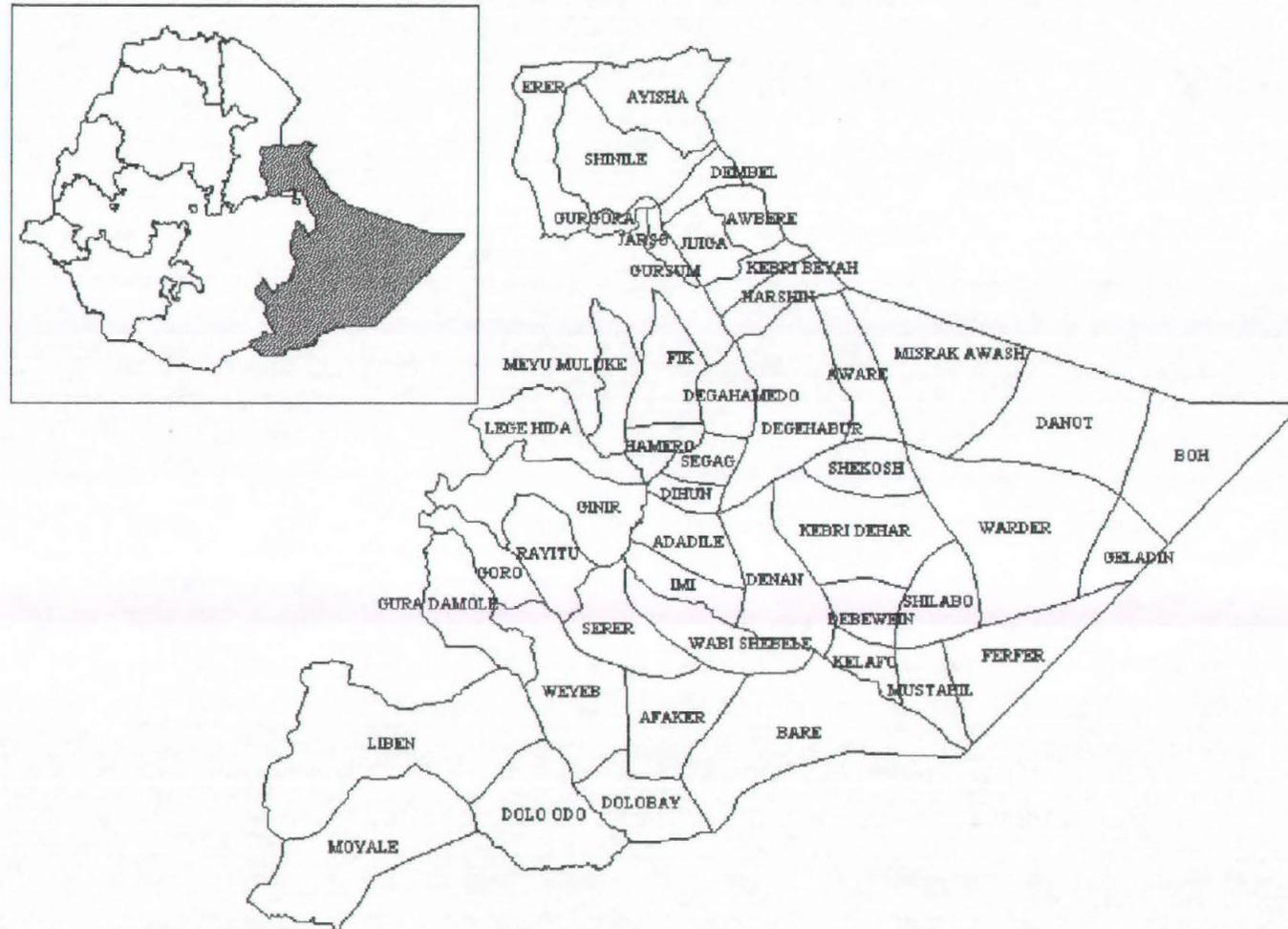
Carta 11: Nuove Regioni amministrative: Oromia meridionale



Fonte: UNDP - EUE, 1996.

Nota: tutti i confini sono approssimati e non ufficiali

Carta 12: Nuove Regioni amministrative: Somali

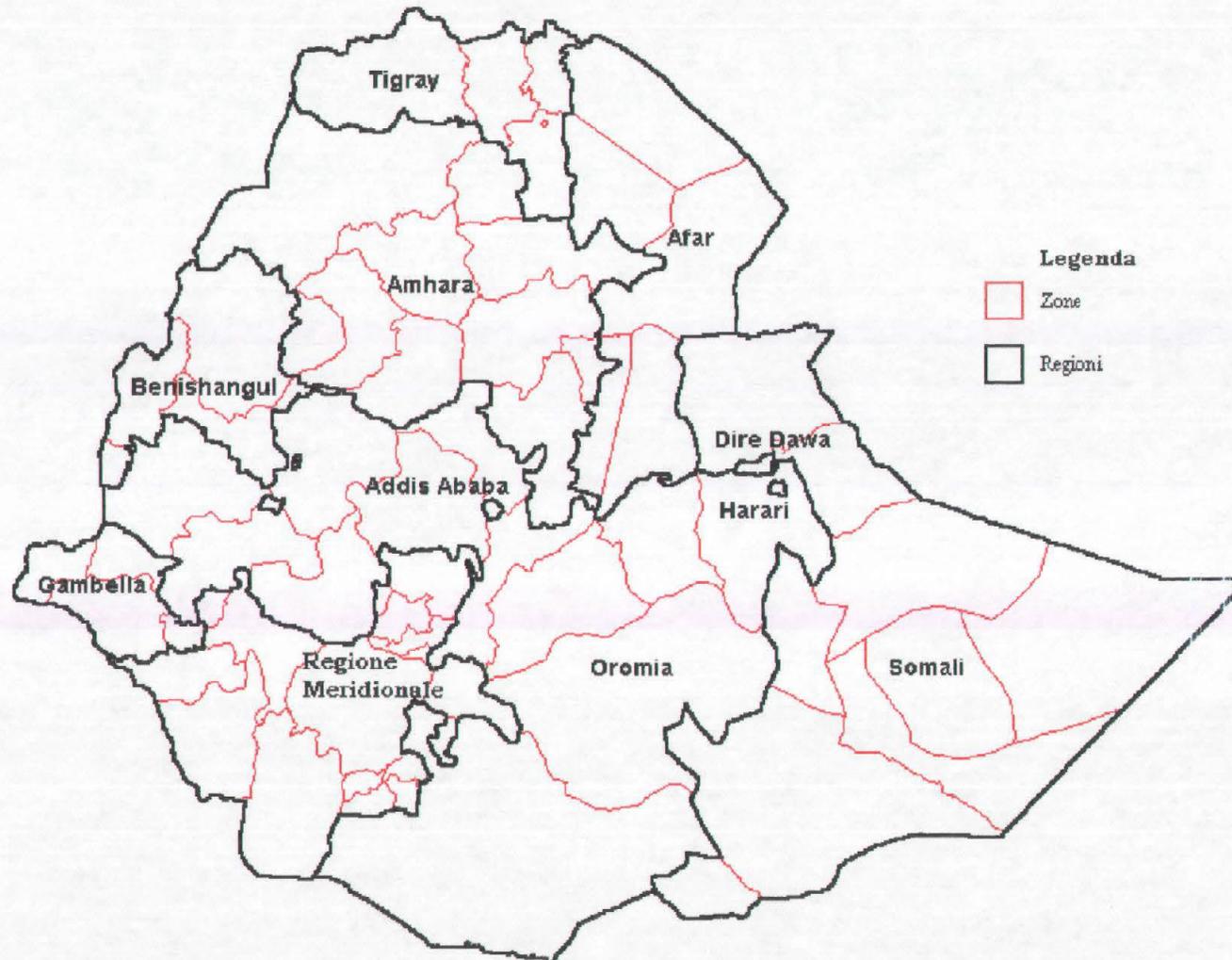


Fonte: UNDP - EUE, 1996.

Nota: tutti i confini sono approssimati e non ufficiali.

N.B.: non è stata ancora prodotta una carta dei nuovi confini di Wereda per questa Regione. I confini sopra rappresentati sono quelli tradizionali.

Carta 13: Nuove Regioni e Zone amministrative: Generale



Fonte: UNDP - EUE, 1996.

Nota: tutti i confini sono approssimati e non ufficiali

Carta n. 14: Schema geogiacimentologico dell'area sud-occidentale del Macallè Outlier (Tigray, Etiopia settentrionale)

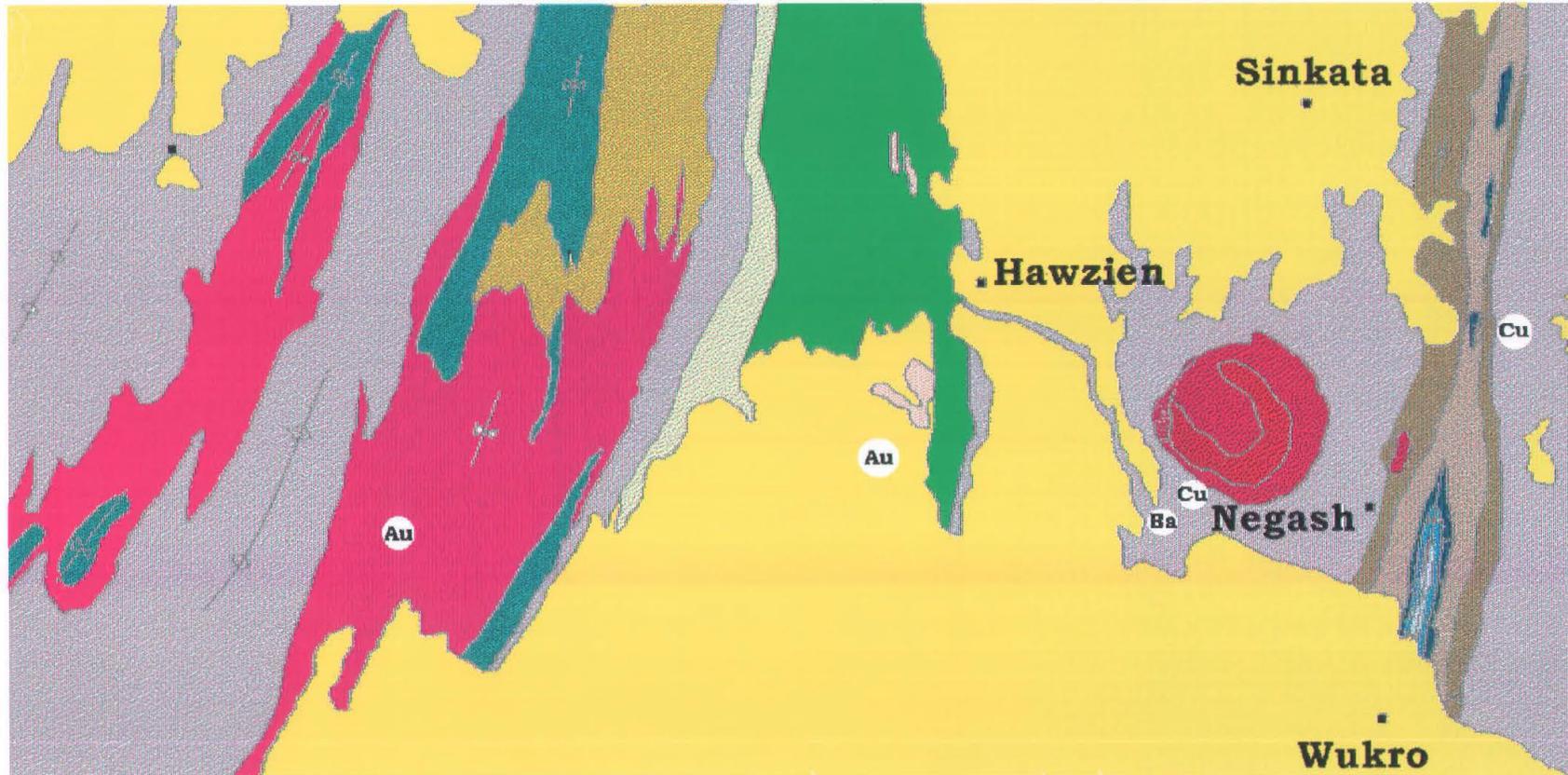


Legenda

- Sedimenti quaternari
- Arenarie di Adigrat
- Tilliti di Adaga Arbi
- Arenarie di Enticho
- Sills doleritici
- Rocce Intrusive acide
- Formazione di Matheos
- Formazione di Didikama
- Calcari di Assem
- Filladi del Weri
- Gruppo di Tsaliet
- Cu Mineralizzazioni
(Ab = amianto)

Fonte: Dati personali, 1999.

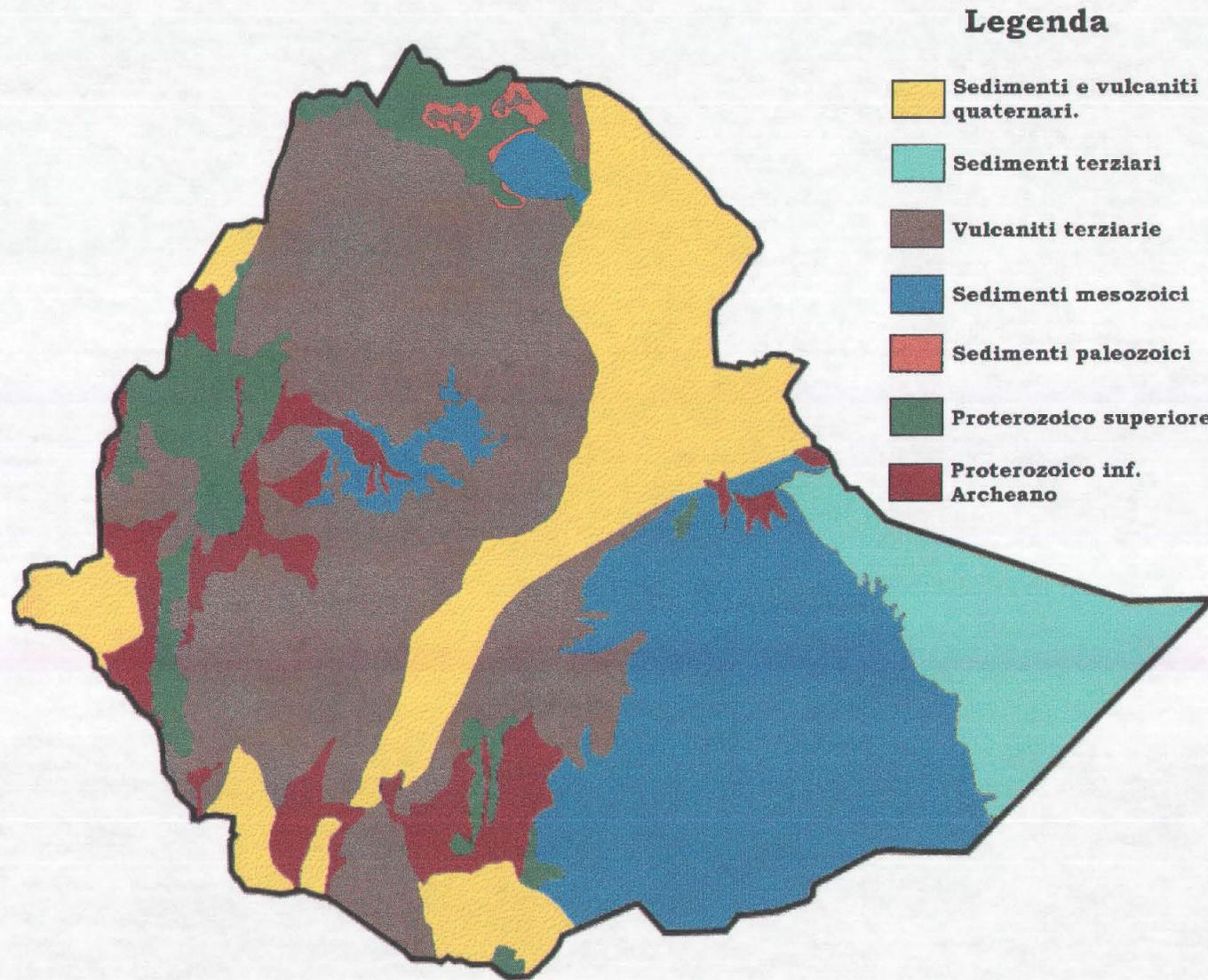
Carta n. 15: Schema geogiacimentologico dell'area settentrionale del Macallè Outlier (Tigray, Etiopia settentrionale)



- | | | |
|--|--|--|
|  Copertura Fanerozoica |  Formazione di Matheos |  Filladi del Weri |
|  Unità delle siltiti ciottolose |  Formazione di Didikama |  Gruppo di Tsaliè |
|  Rocce Intrusive acide |  Calcari di Assem |  Mineralizzazioni |

Fonte: Dati personali, 1999.

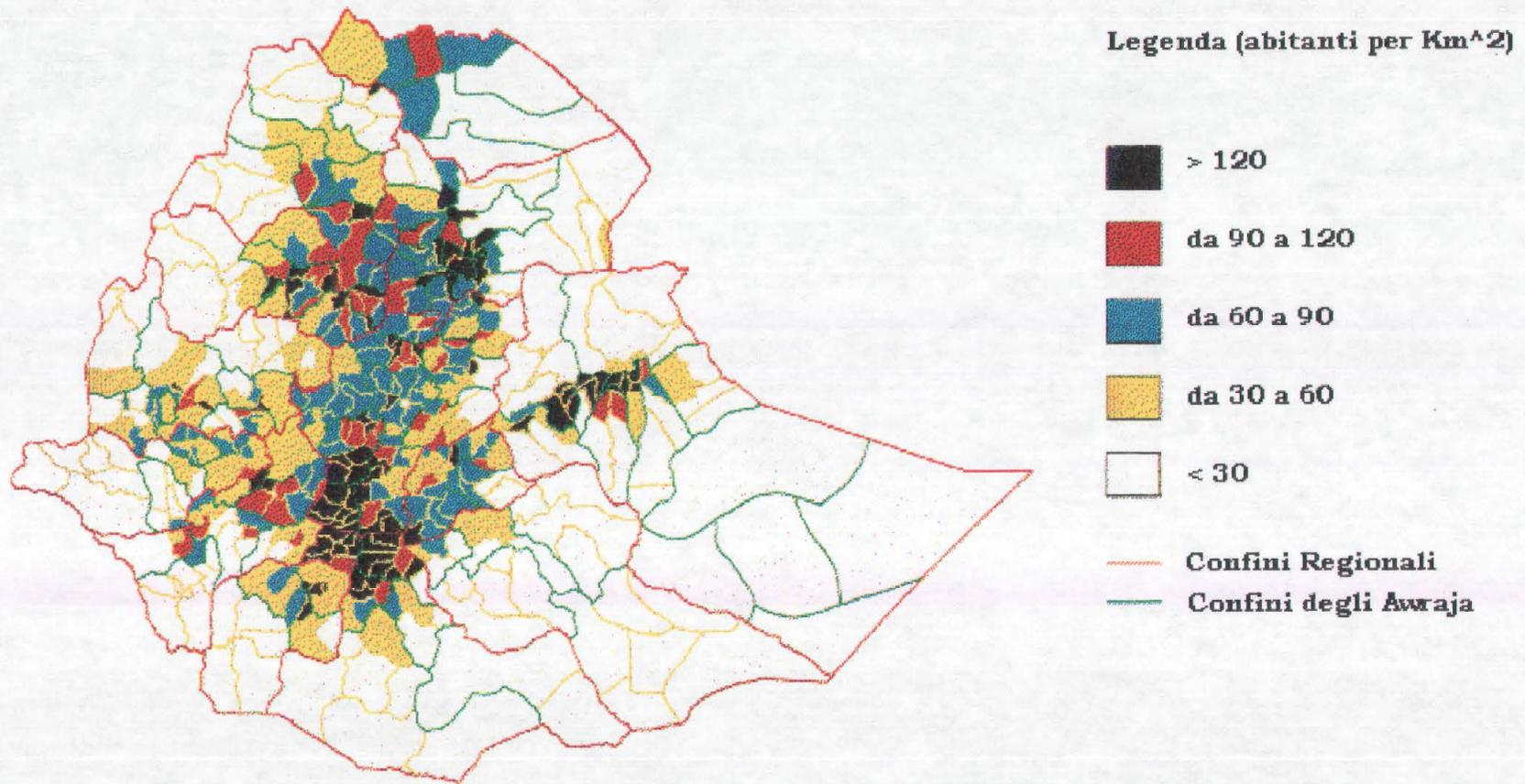
Carta n. 16: Geologia schematica dell'Etiopia



Fonte: Ministry of Mines and Energy of Ethiopia, 1994. Modificata con dati personali

Nota: tutti i confini sono approssimati e non ufficiali

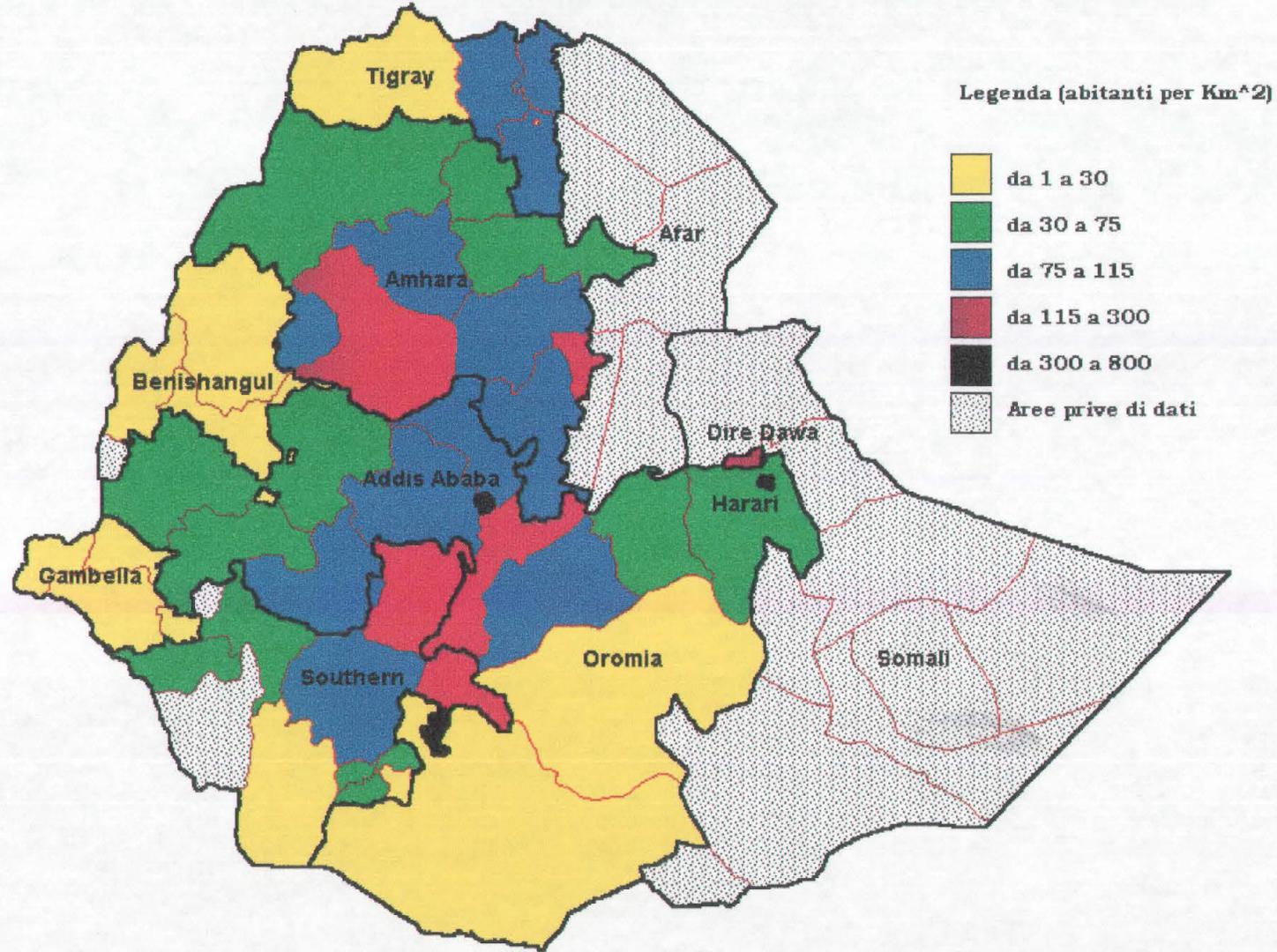
Carta n. 17: Densità dalla popolazione nel 1984



Fonte: Central Statistical Office (CSO), 1984.

Nota: tutti i confini sono approssimati e non ufficiali

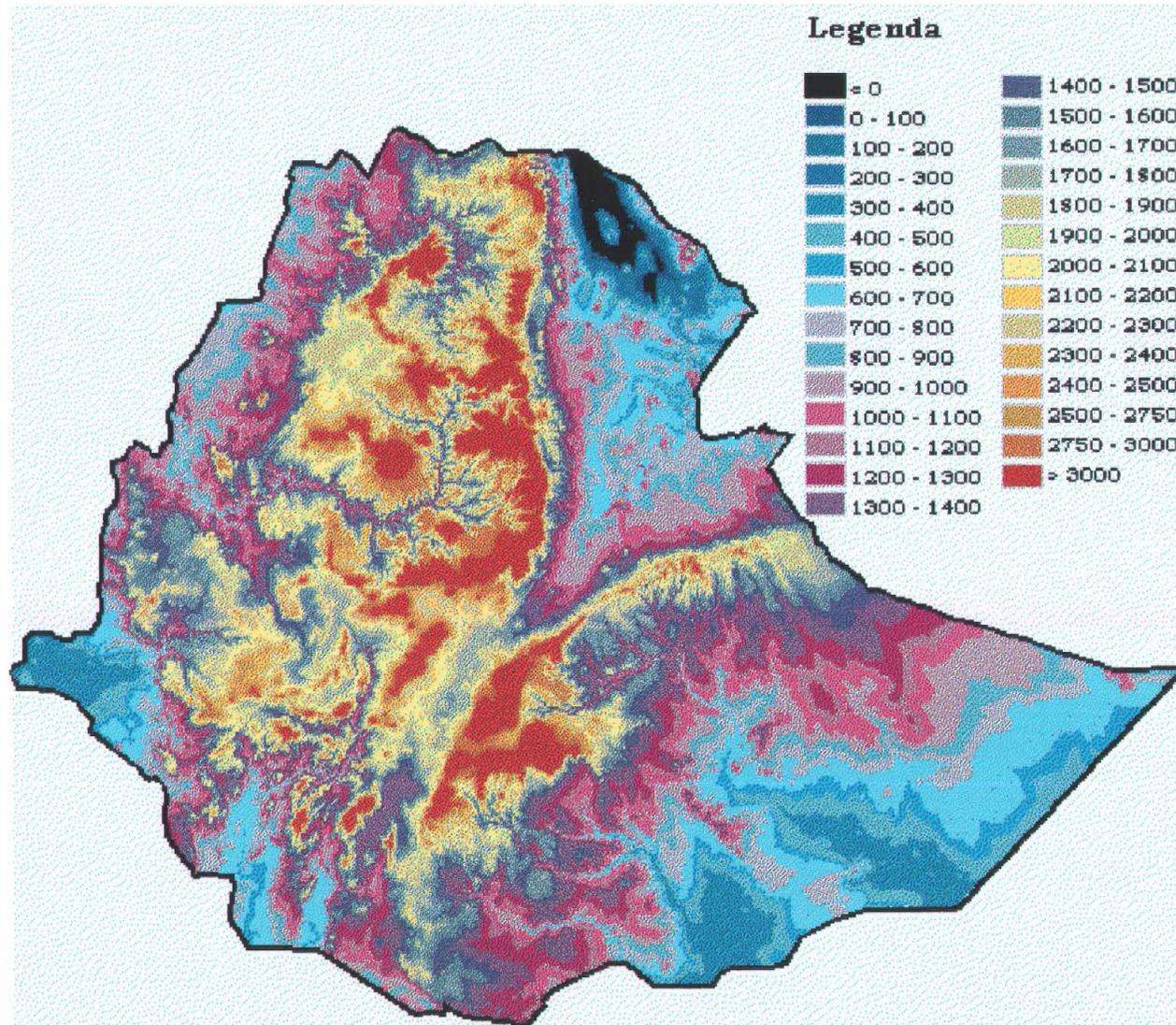
Carta n. 18: Densità della popolazione nel 1994



Fonte: UNDP-EUE, 1996.

Nota: tutti i confini sono approssimati e non ufficiali

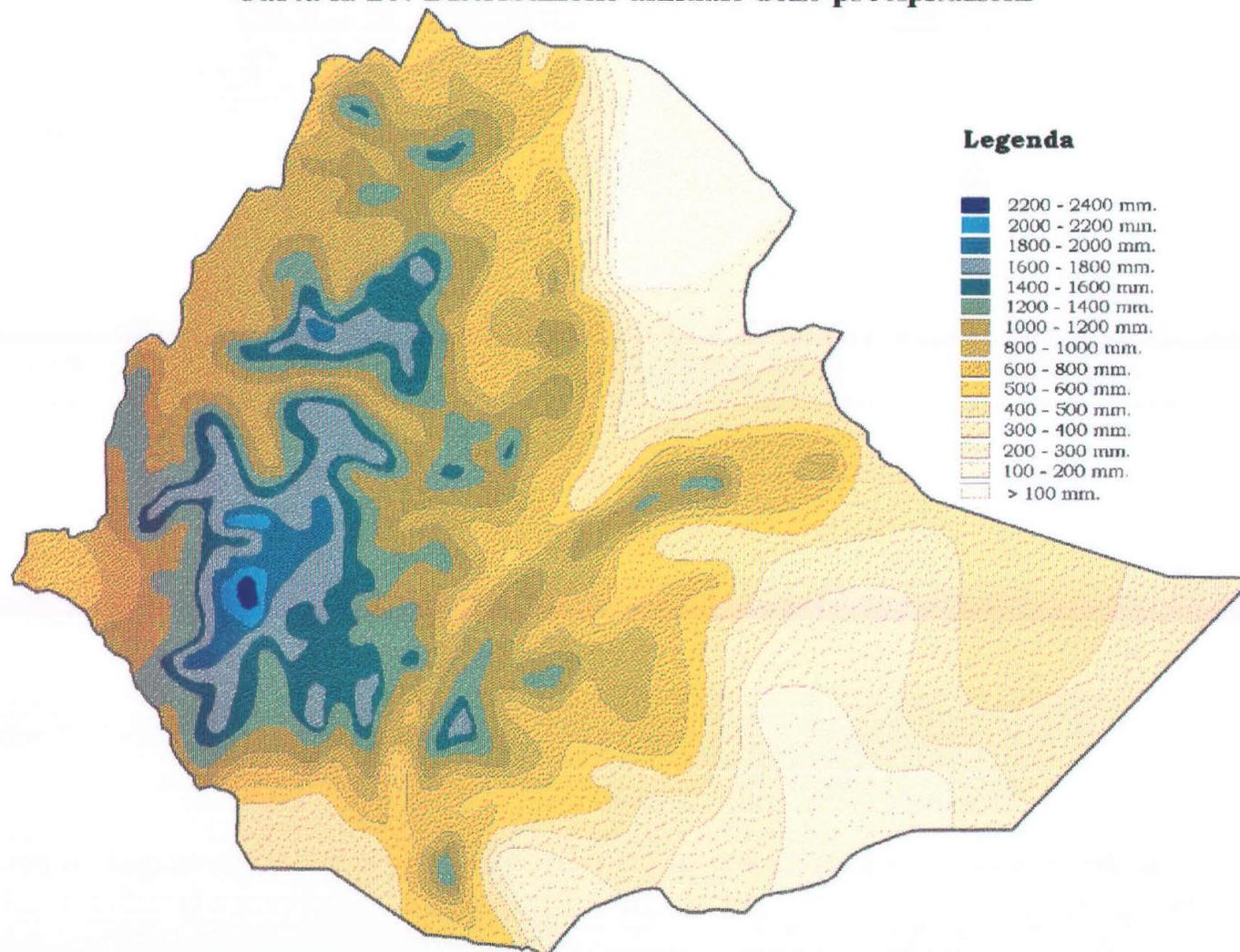
Carta n. 19: Altimetria



Fonte: Ethiopian Mapping Authority, 1997. Modificata.

Nota: tutti i confini sono approssimati e non ufficiali

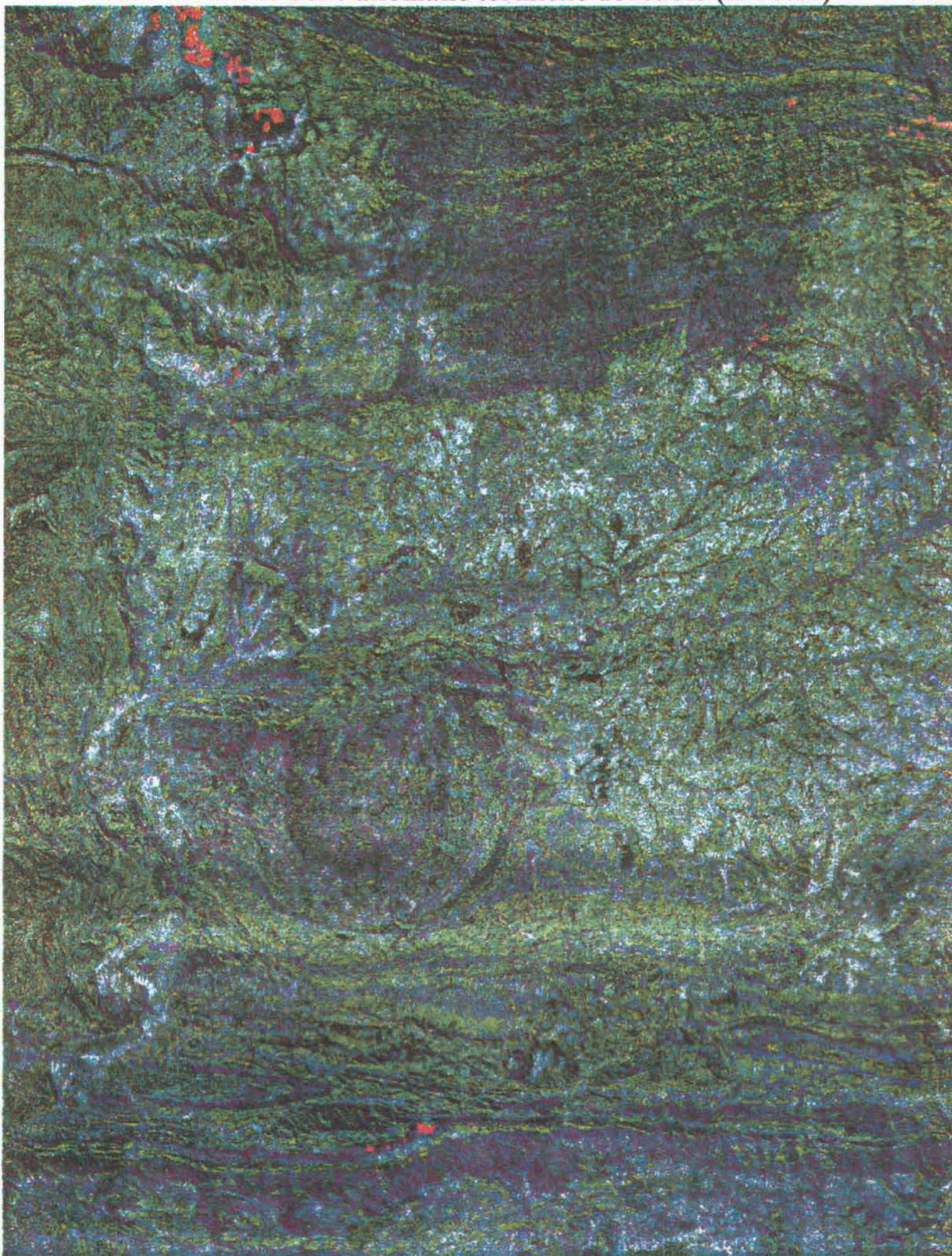
Carta n. 20: Distribuzione annuale delle precipitazioni



Fonte: National Meteorological Services Agency (NMSA), 1989.

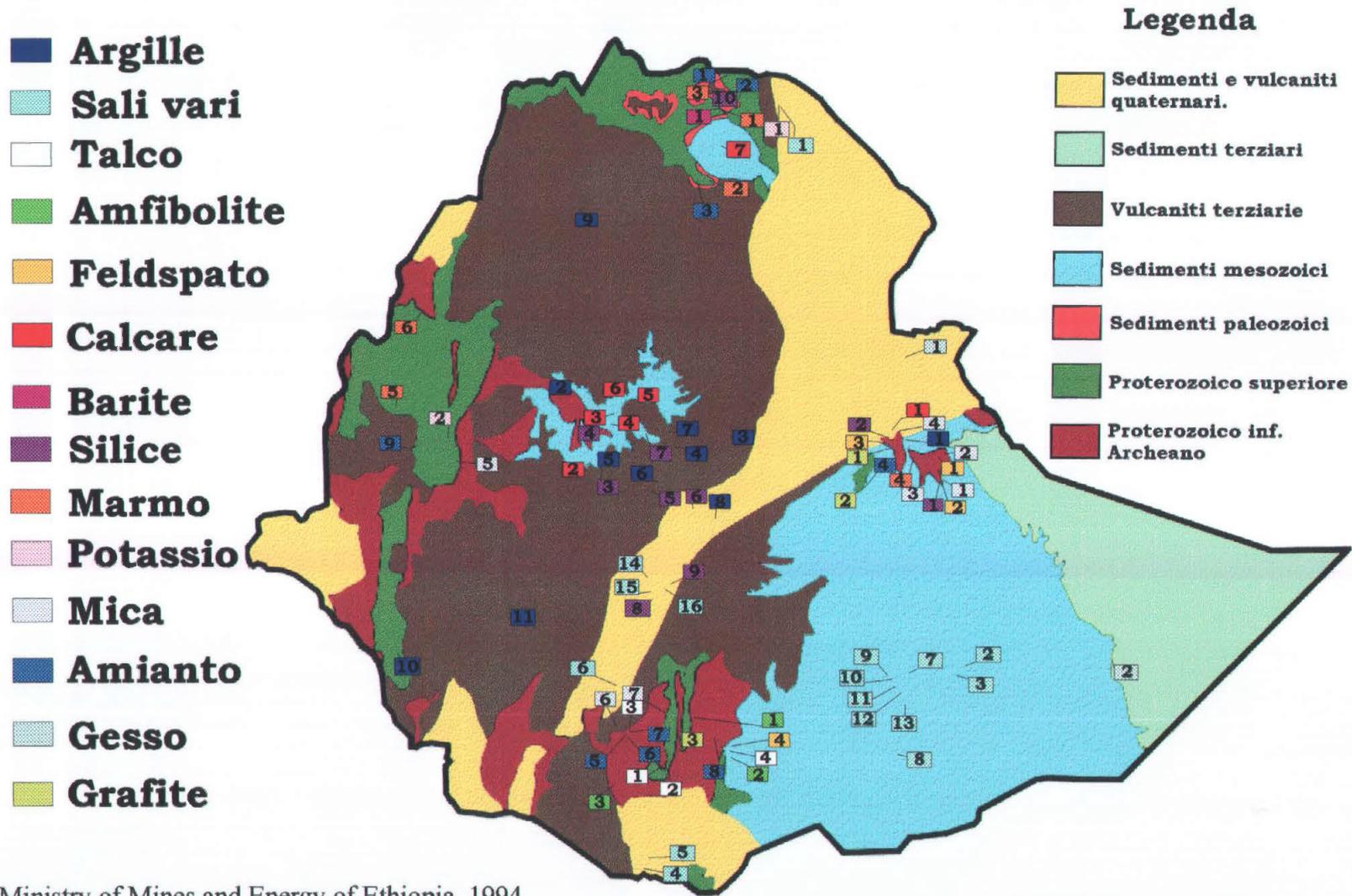
Nota: tutti i confini sono approssimati e non ufficiali

**Carta n. 21: Immagine da satellite: elaborazione PCA per
l'individuazione delle anomalie termiche del suolo (in rosso)**



Fonte: Valera P., 1996.

Carta n. 22: Risorse minerarie: minerali industriali



Fonte: Ministry of Mines and Energy of Ethiopia, 1994.

Modificata.

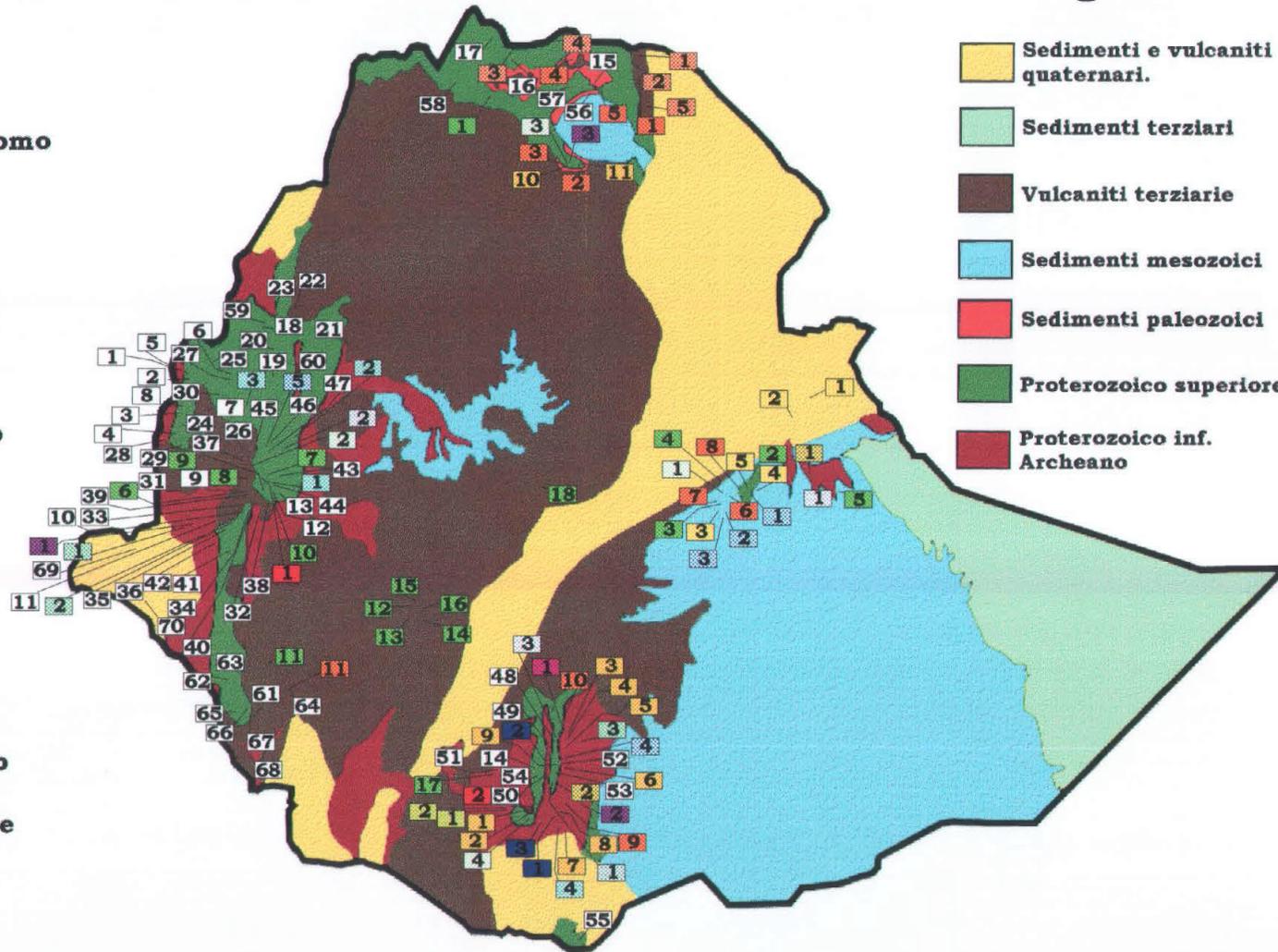
Nota: tutti i confini sono approssimati e non ufficiali

Carta n. 23: Risorse minerarie: minerali metallici

- Platino
- Oro
- Cromo
- Nichel-Cromo
- Ferro
- Piombo
- Alluminio
- Titanio
- Molibdeno
- Magnesio
- Rame
- Zirconio
- Nichel
- Berillio
- Tungsteno
- Manganese
- Cobalto
- Tantalio

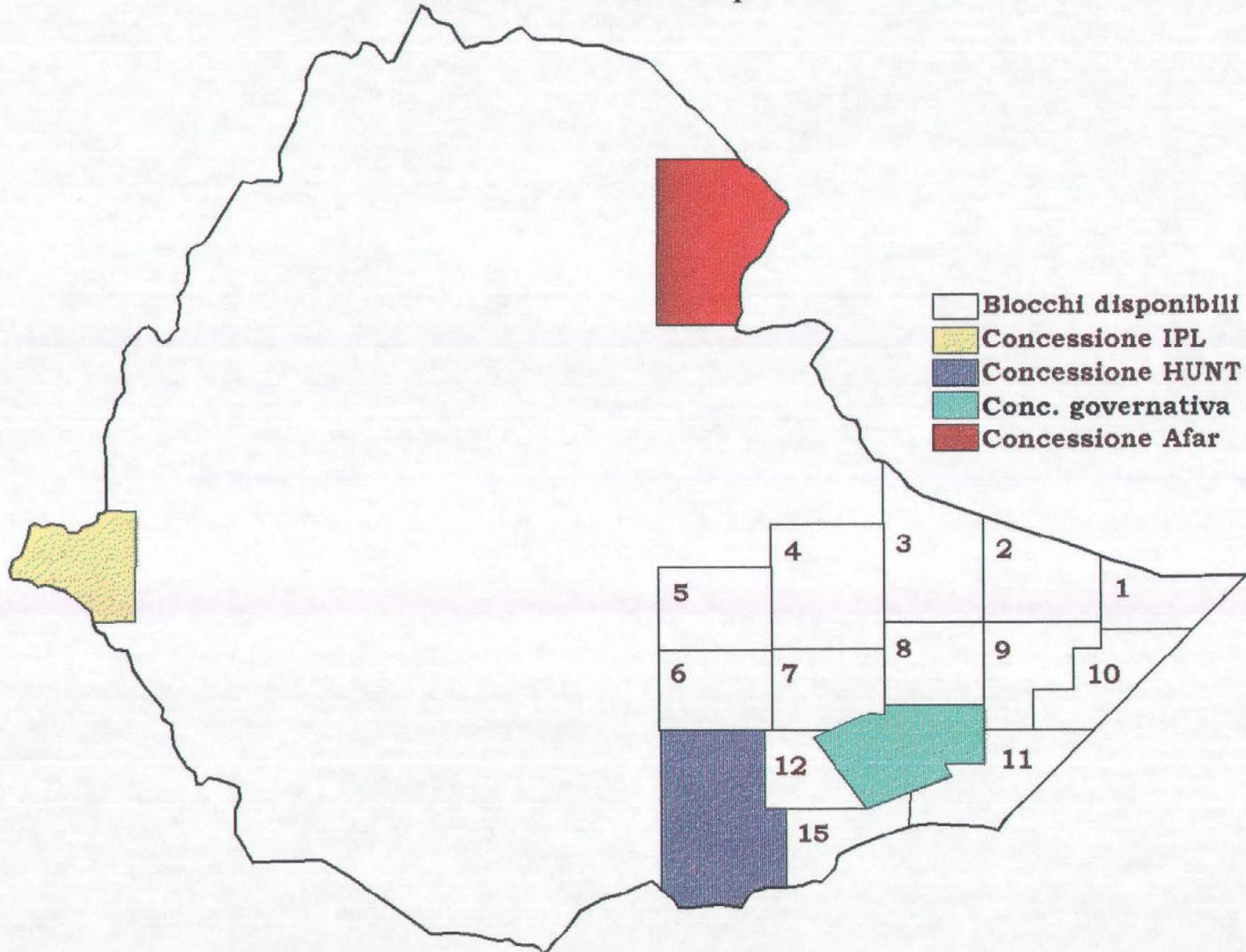
Legenda

- Sedimenti e vulcaniti quaternari.
- Sedimenti terziari
- Vulcaniti terziarie
- Sedimenti mesozoici
- Sedimenti paleozoici
- Proterozoico superiore
- Proterozoico inf. Archeano



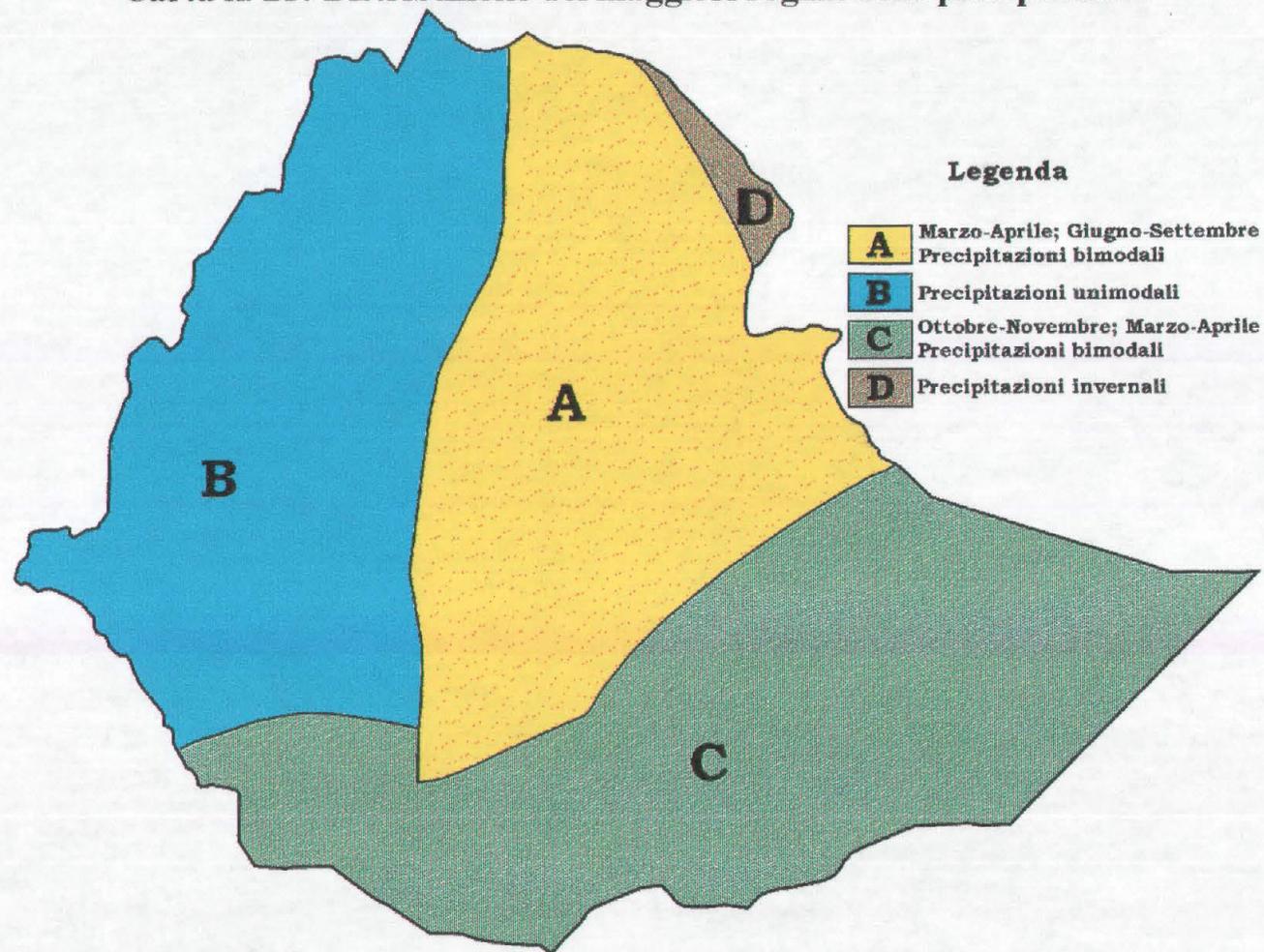
Fonte: Ministry of Mines and Energy of Ethiopia, 1994. Modificata.
 Nota: tutti i confini sono approssimati e non ufficiali

Carta n. 24: Concessioni petrolifere



Fonte: Ethiopian Ministry of Mines and Energy, 1995.
Nota: tutti i confini sono approssimati e non ufficiali.

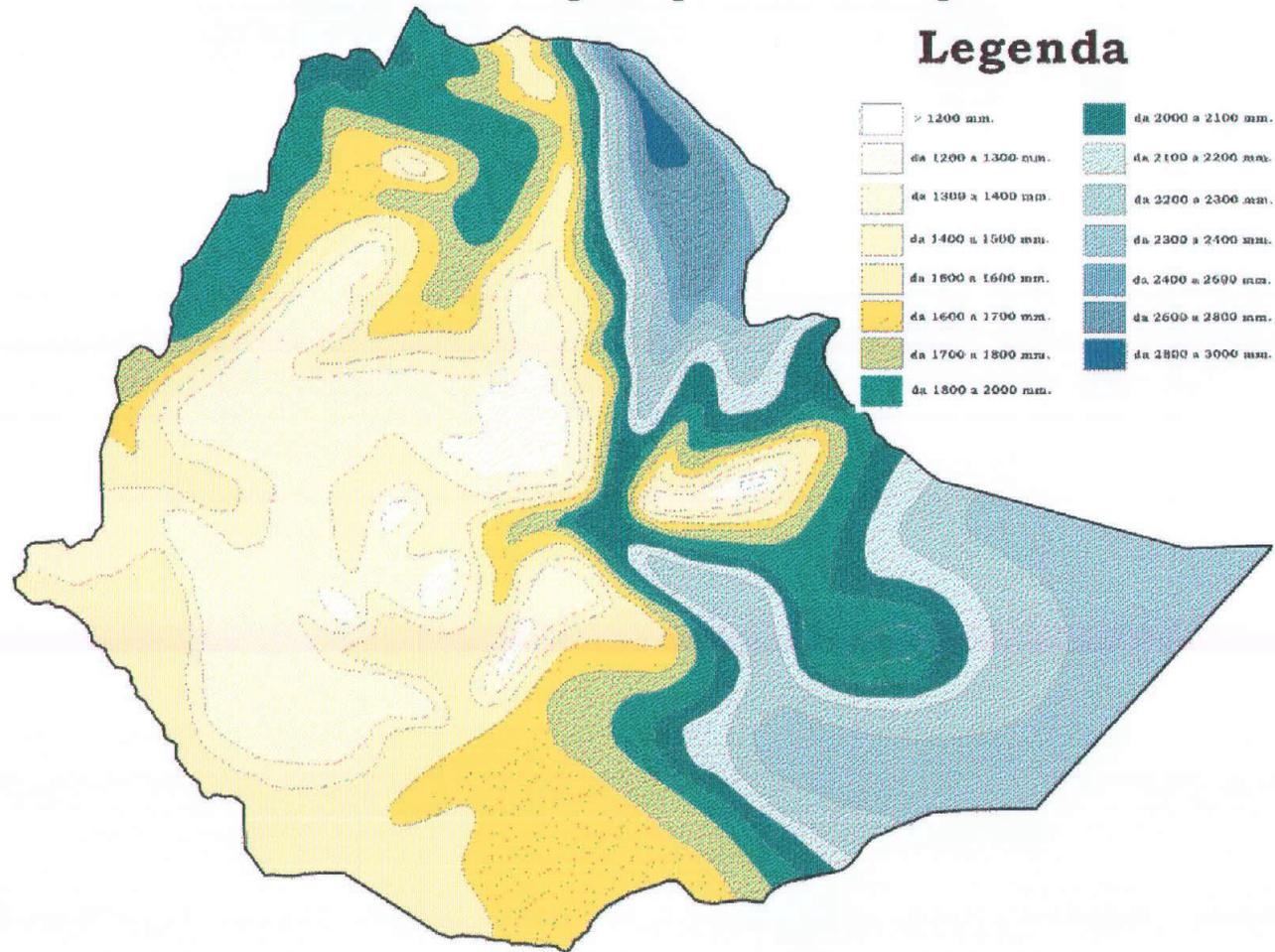
Carta n. 25: Distribuzione dei maggiori regimi delle precipitazioni



Fonte: National Meteorological Services Agency (NMSA), 1989.

Nota: tutti i confini sono approssimati e non ufficiali

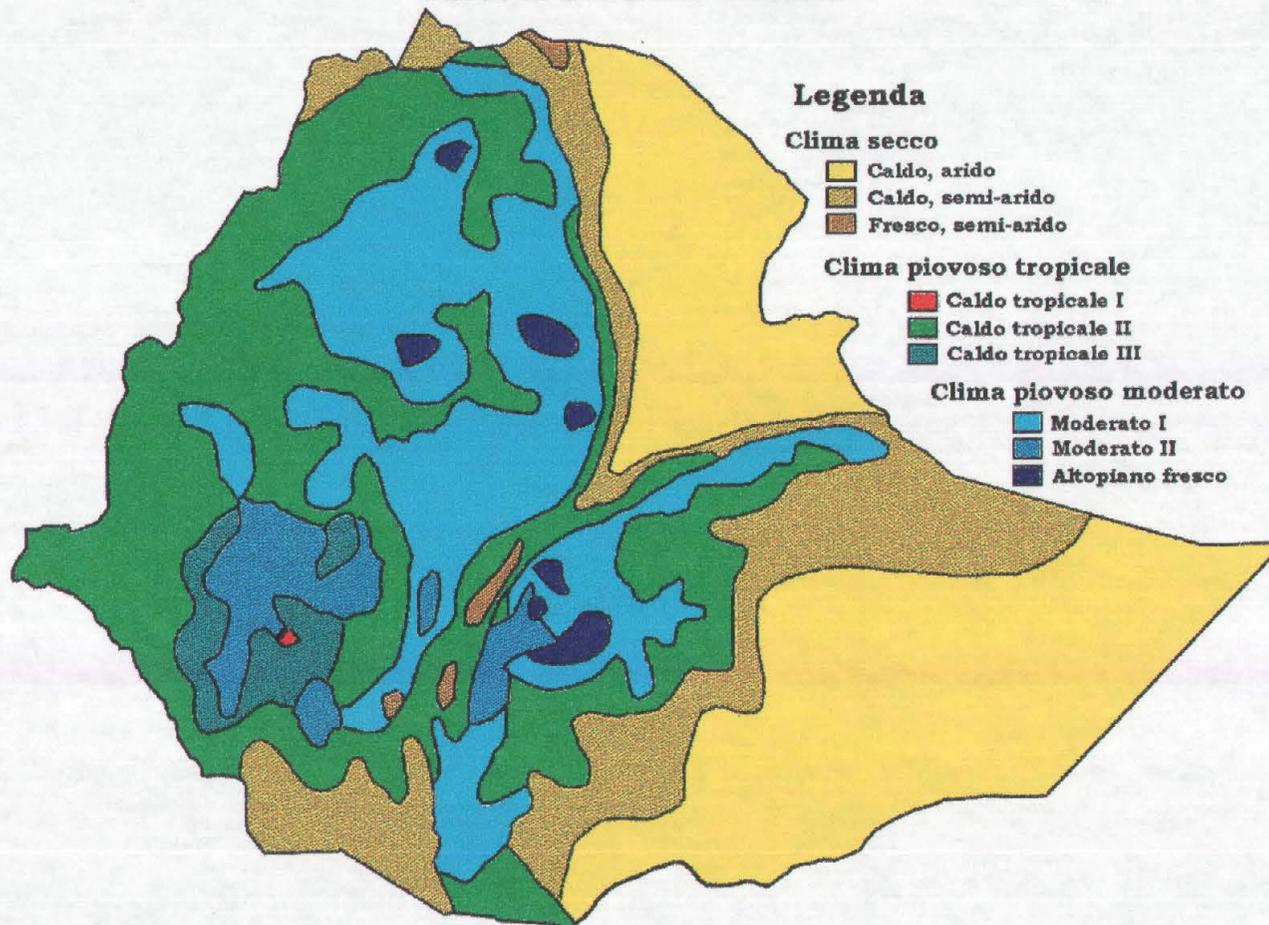
Carta n. 26: Evapotraspirazione in Etiopia



Fonte: National Meteorological Services Agency (NMSA), 1989.

Nota: tutti i confini sono approssimati e non ufficiali

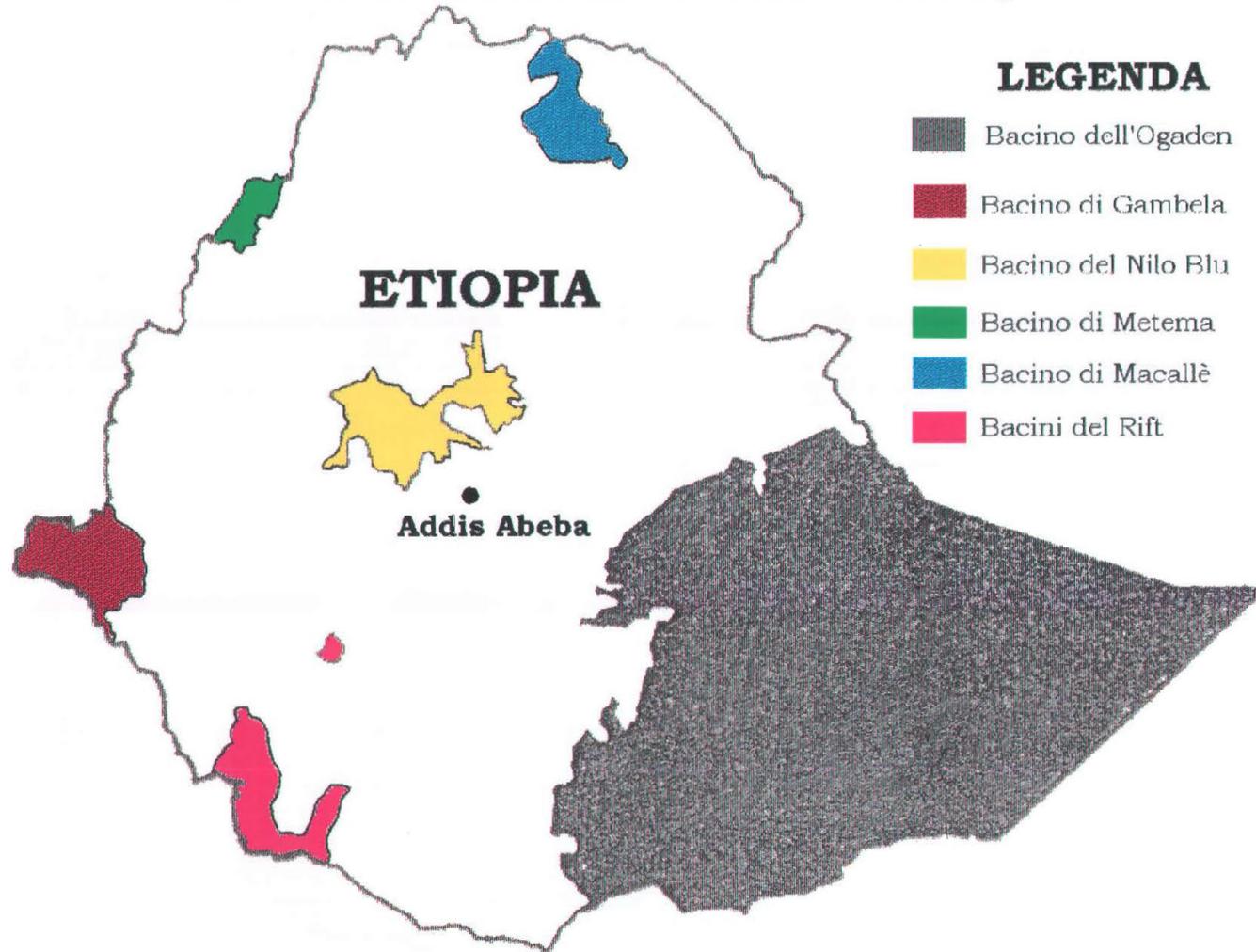
Carta n. 27: Zone climatiche



Fonte: National Meteorological Services Agency (NMSA), 1989.

Nota: tutti i confini sono approssimati e non ufficiali

Carta n. 28: Bacini sedimentari “obiettivo” in Etiopia



Fonte: Ethiopian Ministry of Mines and Energy, 1995.

Nota: tutti i confini sono approssimati e non ufficiali