

## ETIOPIA

### Progetto WASH in cinque cittadine dell'Etioopia

AID 9428



Fontana pubblica a Durame

**INDICE**  
**RAPPORTO DI VALUTAZIONE**

Acronimi e Abbreviazioni

**PARTE “A”**  
**INQUADRAMENTO E CONTESTO**

A.1 - ETIOPIA: IL CONTESTO	pag. 5
A.2 – LE POLITICHE IDRICHE DELL’ETIOPIA	7

**PARTE “B”**  
**IL PROGETTO**

**WASH IN MEDIUM AND SMALL TOWNS - AID 9428**

B.1 – INTRODUZIONE	9
B.2 - LA FORMULAZIONE DEL PROGETTO	9
B.3 - L’ACCORDO INTERGOVERNATIVO	11
B.4 – LE COMPONENTI DEL PROGETTO E LE LINEE DI BUDGET	11
B.4.1 – Componente A	
B.4.2 – Componente B	
B.5 – OBIETTIVI, INDICATORI E RISULTATI ATTESI	14
B.6 – CONSUNTIVO DEI CONTRATTI E DELLE ATTIVITÀ	15
B.6.1 Trasferimento dei fondi allocati	
B.6.2 Iter e fasi del progetto	
6.2.1 La Progettazione: selezione e contratti	
6.2.2 La Supervisione: selezione e contratti	
6.2.3 La costruzione: appalto dei lavori e consuntivo	
6.2.4 Monitoraggio e <i>Audit</i>	
6.2.5 Il <i>Capacity Building</i>	
6.2.6 <i>On Lending Ageement</i>	

**PARTE “C”**  
**LA VALUTAZIONE**

C.1 - SINTESI DELLE ATTIVITÀ DI VALUTAZIONE	23
C.1.1 Lo studio della documentazione del progetto	
C.1.2 <i>L’Inception Report</i>	
C.1.3 La missione in Etiopia e le interviste	
C.1.4 L’analisi dei dati	
C.1.5 L’elaborazione del Rapporto di Valutazione del progetto	
C.1.6 <i>I workshops</i>	
C.2 - VISITE ED INTERVISTE NELLE CITTADINE DI PROGETTO	26
C.2.1 Visita e interviste nella cittadina di Huruta	
2.1.1 Inquadramento	
2.1.2 La gestione del servizio idrico e igienico-sanitario	
2.1.3 Gli interventi infrastrutturali di progetto	
2.1.4 Le interviste di valutazione.	
2.1.5 Rispondenza del progetto	
C.2.2 Visite e interviste nella cittadina di Durame	
2.2.1 Inquadramento	
2.2.1 La gestione del servizio idrico e igienico-sanitario	
2.2.3 Gli interventi infrastrutturali di progetto	
2.2.4 Le interviste di valutazione.	
2.2.5 La rispondenza del progetto	
C.2.3 Visita e interviste nella cittadina di Shire Eudaselassie	
2.3.1 Inquadramento	
2.3.2 La gestione del servizio idrico e igienico-sanitario	
2.3.3 Gli interventi infrastrutturali di progetto	
2.3.4 Le interviste di valutazione.	

- 2.3.5 La rispondenza del progetto
- C.2.4 Visite e interviste nella cittadina di Limu Gennet
  - 2.4.1 Inquadramento
  - 2.4.2 La gestione del servizio idrico e igienico-sanitario
  - 2.4.3 Gli interventi infrastrutturali di progetto
  - 2.4.4 Le interviste di Valutazione

## **PARTE “D”**

### **ANALISI DEL PROGETTO**

D.1 RILEVANZA	70
D.2 EFFICIENZA	72
D.3 EFFICACIA	73
D.4 IMPATTO	75
D.5 SOSTENIBILITÀ	76
D.5.1 Sostenibilità economico-finanziaria	
D.5.2 Sostenibilità tecnica progettuale	
D.6 VALUTAZIONE SINTETICA DEI CRITERI	80

## **PARTE “E”**

### **LEZIONI APPRESE E RACCOMANDAZIONI**

E.1 – LEZIONI APPRESE	81
E.2 – RACCOMANDAZIONI	83
Personalità e ringraziamenti	86

### **ALLEGATI**

- Allegato 1: Il calendario della missione in Etiopia
- Allegato 2: Documentazione fotografica
- Allegato 3: Le interviste di valutazione ed i risultati

### **TABELLE**

- Tab. B.1: Le cittadine del progetto AID 9428
- Tab. B.2: AID 9428 – Impegni finanziari ex art. 3 del A.I.
- Tab. B.3: Componente A e linee di budget
- Tab. B.4: Consuntivo della Componente A
- Tab. B.5: Componente B: Linea di Budget 1- Fondo Esperti
- Tab. B.6: Componente B- B.L.1: Missioni degli Esperti
- Tab. B.7: Componente B – B.L. 2 – Fondo in loco
- Tab. B.8: Trasferimenti fondi di Componente A
- Tab. B.9: Componente A :Trasferimenti da MoFED al WRDF
- Tab. B.10: Selezione dei progettisti
- Tab. B.11: Contratti di progettazione
- Tab. B.12: Contratti di direzione dei lavori
- Tab. B.13: Contratti di costruzione e forniture
- Tab. B.14: Contratti di direzione dei lavori e lavori
- Tab. B.15: I SAR
- Tab. B.16: Il *Capacity Building*
- Tab. C. 1: Numero e tipologia delle interviste
- Tab. C.1.1: Huruta Tariffe idriche
- Tab. C.1.2: *Population and Water Demand Projections for design horizons*
- Tab. C.1.3: Huruta – Interviste-TWU - *Clinic- School – Commercial – Householders*
- Tab. C.1.4: Indicatori degli obiettivi

Tab. C.1.5: Indicatori dei risultati
Tab. C.2.1: Durame– Tariffe idriche
Tab. C.2.2: Tempi di raggiungimento della fontana n. 2
Tab. C.2.3: Durame, interviste – TWU - <i>Clinic- School – Commercial - Householders</i>
Tab. C.2.4: Indicatori di progetto
Tab. C.2.5: Indicatori dei risultati
Tab. C.3.1: Shire, <i>Projected population</i>
Tab. C.3.2: Shire – Tariffe idriche
Tab. C.3.3: Shire – Interviste - TWU - <i>Clinic- School – Commercial – Householders</i>
Tab. C.3.4: Indicatori degli obiettivi
Tab. C.3.5: Indicatori dei risultati
Tab. C.4.1: Limu Gennet – Tariffe idriche
Tab. C.4.2: Limu Gennet– Interviste - TWU - <i>Clinic- School – Commercial – Householders</i>
Tab. C.4.3: Indicatori degli obiettivi
Tab. C.4.4: Indicatori dei risultati
Tab. D.1: Riepilogo degli indicatori degli obiettivi
Tab. D.2: Riepilogo degli indicatori dei risultati
Tab. D.3: Indicatori degli obiettivi e indicatori dei risultati: percentuali di risultato
Tab. D.4: Valutazione di sintesi dei 5 criteri

## FIGURE

Fig. A.1: Divisione Amministrativa dell’Etiopia
Fig. B.1: Le 5 cittadine interessate dal progetto 9428
Fig. C.1: Il <i>Workshop</i> di Addis Abeba
Fig. C.1.1: La cittadina di Hurura vista dalla zona delle sorgenti
Fig. C.1.2: Il bottino di presa con le evidenziate disfunzioni
Fig. C.1.3: Letturista ad Huruta
Fig. C.2.1: La cittadina di Durame dalla strada principale
Fig. C.2.2: Schema idrico di Durame
Fig. C.2.3: Durame: Schema idraulico di progetto
Fig. C.3.1: La cittadina di Shire dalla collina di Eudasilassie
Fig. C.4.1: La cittadina di Limu Gennet
Fig. C.4.2: Limu Gennet: Schema idraulico di progetto

## Acronimi e Abbreviazioni

AA Addis Ababa  
 AB *Arabic Bank*  
 AFD *Agence Française de Développement*  
 AI Accordo intergovernativo/Agreement  
 AICS Agenzia Italiana di cooperazione Allo Sviluppo (ex Legge 125/2014)  
 BAD Banca Africana di Sviluppo  
 BoQ Bill of Quantity/Computi metrici  
 c.a. Cemento armato  
 C.B. *Capacity Building*  
 DGCS *Direzione Generale Cooperazione allo Sviluppo* – Directorate General for Development I. Cooperation  
 D.L. Direzione dei Lavori/Supervision  
 GOE Government of the Federal Democratic Republic of Ethiopia  
 GOI Government of the Italian Republic  
 GTP *Growth and Transformation Plan*  
 HDI: Human Development Index  
 IDC Italian Development Cooperation  
 IE Italian Expert  
 ITA Italian Technical Assistance  
 l/s: litri/secondo (portata)  
 l/ab.g: dotazione idrica (litri/abitante per giorno)  
 MAE *Ministero Affari Esteri* – Ministry of Foreign Affairs of the Italian Government  
 MWE: Ministry of Water and Energy  
 MoWR Ministry of Water Resources  
 MDG Millennium Development Goal  
 MoE: Ministry of Education  
 MoFED Ministry of Finance and Economic Development  
 m s.m. metri sul livello mare  
 O&M Operation and Maintenance  
 OP Operational Plan  
 OWNP *One Water Sanitation and Hygiene National Program*  
 PASDEP Plan for Accelerated Sustainable Development to End Poverty  
 PIC Person in Charge  
 PID: Project Implementation Document  
 PIS Project Implementation Schedule  
 PSC Project Steering Committee  
 RWB Regional Water Bureau  
 SAR: Semi-Annual Report  
 SNNPR *Southern Nations, Nationalities and Peoples Region*  
 TA Town Administration  
 TdV Team di Valutazione  
 TWU Town Water Utility  
 UAP Universal Access Programme  
 AICS-SEDE A.A. Ufficio Tecnico Locale di Cooperazione, Local Technical Unit  
 WASH Water, Sanitation and Hygiene  
 WB The World Bank  
 WIF *WASH Implementation Framework*  
 WRB Water Resources Bureau  
 WRDF Water Resource Development Fund

## PARTE “A”

### IL CONTESTO E LE POLITICHE IDRICHE

#### A.1 – ETIOPIA: IL CONTESTO

L’Etiopia, paese del Corno d’Africa, ha un’estensione di  $1,1 \times 10^6$  km<sup>2</sup> con una popolazione di quasi 100 milioni. Con un tasso di crescita demografico del 2,6%, il paese è proiettato a essere, nel 2050, tra le prime dieci nazioni più popolate del pianeta.

L’Etiopia (fig. A.1) è una Repubblica federale composta da nove Regioni autonome (Afar, Amhara, Benishangul-Gumuz, Gambella, Harari, Oromia, Somali, Southern Nations, Nationalities and Peoples e Tigray) e due città a statuto speciale (Addis Abeba e Dire Dawa). Le Regioni a loro volta sono divise in Zone e queste ultime in distretti (Woreda).



Fig. A.1: Divisione Amministrativa dell’Etiopia

Nonostante il forte sviluppo economico dell’ultimo ventennio, con un PIL che ha superato in alcuni anni (2003-4 e 2011-12) il 10%, l’Etiopia resta uno dei Paesi più poveri, con un reddito medio pro-capite di 370 USD, tra i dieci Paesi a più basso reddito in assoluto. Tale dato è in forte contrasto anche con i progressi che l’Etiopia ha dimostrato nel raggiungimento degli obiettivi del Millennio (MDGs Obiettivo 07: Sostenibilità ambientale e Target T.10: accesso all’acqua potabile) e di miglioramento dell’Indice di Sviluppo Umano (HDI).

Il settore idrico resta ancora uno tra i più deficitari, nonostante il grande impulso e l’impegno assunto dal GoE, con il *Growth and Transformation Plan (GTP) 2010-2015* con *target* del 98% della popolazione servita da fonti idriche sicure, 100% con servizi igienici basilari e 84% di copertura per servizi di *Sanitation* migliorati. Per dare impulso al raggiungimento di tali ambiziosi impegni, nel novembre del

2012, i Ministeri competenti firmarono un *Memorandum of Understanding* (MOU) per il programma nazionale “*One Water Sanitation and Hygiene (WaSH) National Program (OWNP)*” e, nel marzo 2013, il *WaSH Implementation Framework* (WIF). Il OWP rappresenta lo strumento per l’implementazione del GTP ed ha come obiettivo il miglioramento delle condizioni di vita (*Water Supply & Sanitation* in primis) nelle zone rurali e urbane. Il programma è stato finanziato dal GoE e da Organizzazioni internazionali, tra questi il *Development Association/Department for International Development* (IDA/DFID), l’*African Development Bank* (AfDB), l’USAID, SWASSA (*Suitable Water and Sanitation in Africa*), l’Unicef, la UE e molte Cooperazioni su canali bilaterali e multilaterali, tra queste ultime la Cooperazione Italiana con il presente progetto AID 9428, in valutazione.

Nonostante l’importante sforzo, gli obiettivi sembrano, però, ancora lontani dall’essere soddisfatti, specie nelle zone rurali e nelle cittadine meno popolate. Molto carente resta il settore del “*sanitation*” in genere, ma nelle scuole in particolare, mentre i principali problemi idrici si concentrano soprattutto nelle Regioni più idrologicamente sfavorite, prime tra tutte il Tigray.

Quattro i Ministeri federali con competenze nel settore: i) *Education*, ii) *Finance and Economic Development*, iii) *Health*, e iv) *Water, Irrigation and Energy*, con i rispettivi *Bureau* regionali, inoltre, con la politica di decentralizzazione, le competenze sono state assunte direttamente dalle Woreda e le amministrazioni locali per i servizi di acquedotto e igienico-sanitario nelle rispettive aree di competenza amministrativa, secondo una riorganizzazione unitaria della catena di comando stabilita nel WIF.

Il processo di decentralizzazione in atto resta una scelta irrinunciabile per ottenere i migliori risultati, specie nelle aree più periferiche, con il coinvolgimento diretto delle *Town Water Utility*, istituite nel 2004 (*Proclamation* n. 78/2004), che rappresentano il migliore strumento per realizzare questi interventi locali, d’investimento modesto, ma di altissima ricaduta sociale, economica e di salute pubblica. Esse sono raggruppate, a livello federale, in un’Associazione di categoria ..

L’istituzione nel 2002 del *Water Resources Development Fund* (WRDF), nell’ambito del *Ministry of Water, Irrigation and Energy* (MWE), entità provvista di una certa autonomia per la promozione dello sviluppo dei servizi idrico-sanitari, rappresenta un importante risultato per snellire e velocizzare le procedure tecniche e amministrative di questi interventi. Nel 2013, con il già ricordato OWP, al WRDF è stata attribuita l’implementazione dei programmi WASH in ambito urbano. Quest’organismo pubblico assicura crediti di aiuto, messi a disposizione da diversi donatori e dal GoE, direttamente alle TWUs per sviluppare il servizio in ambito locale tramite il meccanismo dell’*on-leading agreement*, cioè sulla capacità di rimborso del credito facendo leva sulle tariffe del servizio idrico riscosse dalla TWU. I crediti di aiuto, governativi o provenienti da altre Istituzioni internazionali o nazionali, sono gestiti direttamente da questa Istituzione, che firma accordi direttamente con le TWUs, sulla base del principio della rimborsabilità del finanziamento. L’accordo mette in tal modo in moto una sorta di percorso *circolare*

virtuoso che, nel responsabilizzare i beneficiari finali (cioè le TWU), permette di rientrare dei capitali investiti (fondo rotativo) per promuovere iniziative analoghe in altre realtà del Paese.

In questo contesto, il progetto AID 9428, ha rappresentato un'utilissima iniziativa, oltre che per i benefici apportati alla popolazione, anche per valutare i punti critici di detto processo. Si segnala, infatti, che, mentre nel Dicembre 2015 era in corso la presente missione di valutazione, veniva avviato un analogo progetto, finanziato dalla Cooperazione Italiana, quella Francese (AFD – *Agence Française de Développement*) e la BEI, con un *plafond* di circa 80 milioni di euro, per analoghe iniziative nel settore Urban Wash. I risultati della presente missione potrebbero essere utili nell'implementazione di quest'ultima iniziativa.

## A.2 - LE POLITICHE IDRICHE DELL' ETIOPIA

Le politiche e i programmi di sviluppo nel settore WASH in Etiopia sono elencati nel seguito:

- 1999, *Water Resource Management Policy* (WRMP), documento programmatico teso ad aumentare e promuovere gli sforzi nazionali verso un'efficiente, equa e ottimale utilizzazione delle risorse per un importante sviluppo socio-economico su basi sostenibili;
- 2001, *National Water Sector Strategy* (NWSS); è lo strumento per attuare il WRMP fornendo una *road map* per raggiungere gli obiettivi della politica idrica nazionale e le linee guida su come elevare gli standard di vita e il benessere socio-economico, sia in ambito urbano sia rurale. Esso era diviso in 4 sub-settori: Risorse idriche, sviluppo idroelettrico, acquedotti e fognature e irrigazione;
- 2001, *Water Sector Development Programme* (WSDP 2002-2006), di fonte MWR, indica la *roadmap* per realizzare principi e obiettivi del NWSS, con il coinvolgimento dei principali soggetti partecipanti, nazionali e internazionali. Il WSDP fu aggiornato nel 2006-07 per accelerare il raggiungimento degli obiettivi del PASDEP (2006).
- 2005, *Universal Access Programme* (UAP 2005-2012), il documento programmatico nel settore dell'acqua e dell'igiene con l'obiettivo ambizioso, in linea con il *Millennium Development Goals* (MDG) in un periodo però più breve (2012 anziché 2015), per dare accesso all'acqua potabile al 98% della popolazione mondiale e il 100% dei servizi igienici entro il 2012.
- 2006, *Plan for Accelerated and Sustained Development to End Poverty* (PASDEP 2006-2010), redatto dal MoFED, rappresentò il tentativo di accelerare, con un importante programma infrastrutturale, lo sviluppo socio-economico del Paese in un periodo di 5 anni, nel tentativo di raggiungere anche gli impegnativi target del UAP. Il Piano riguardava tutti i settori economici e sociali, in particolare nel settore WS&S, prevedeva un gran numero di interventi per la prevista copertura del servizio idrico che, dal 76%, fu alzata all'84,5%. Purtroppo i propositi del Piano si scontrarono con le difficoltà fisiche e di carenza di risorse umane, ma anche con la riduzione degli investimenti a seguito della crisi finanziaria del 2008.

- 2008, *Ethio-Italian Cooperation Framework* 2009-2011, il documento bilaterale che indica le priorità di intervento della Cooperazione Italiana in Etiopia e l’allocazione di risorse finanziarie per lo sviluppo degli stessi. In questo documento s’inserisce anche il progetto AID 9428, in Valutazione.
- 2009, *Growth and Transformation Plan (GTP)* 2010-2015: il Piano prevedeva un nuovo forte impulso allo sviluppo del Paese ponendo come obiettivi, nel settore idrico e nell’orizzonte 2015, la copertura per l’accesso a fonti sicure del 100% nelle aree urbane e del 98% nelle zone rurali, basandosi sugli *standard* minimi del UAP. Tali impegnativi *target* non sono stati raggiunti, registrandosi comunque una copertura media nazionale del 76,7 (84,55 per aree urbane e 75,5% nelle rurali).
- 2013, “*One Water Sanitation and Hygiene (WaSH) National Program (OWNP)*”; come successivo sviluppo dell’UAP, fu siglato, il 13/09/2013, dai quattro ministeri competenti nel settore idrico, con l’obiettivo di migliorare ed espandere la copertura dei servizi idro-sanitari ed igienici, nonché la diffusione delle pratiche di igiene personale, in linea con il *Growth and Transformation Plan (GTP)* e gli obiettivi del *Millennium Development Goals (MDG)*. L’obiettivo fissato nel settore WASH, per l’anno 2015, era quello di una copertura media nazionale del servizio idropotabile al 98,5% e per il settore igienico sanitario al 84%.
- 2013, *WaSH Implementation Framework (WIF)*, siglato a livello federale nel 2013, dai quattro ministeri competenti per il settore WASH, stabilisce un’organizzazione unitaria per lo sviluppo del settore e per il raggiungimento delle finalità dell’ *Universal Access Plan II*, con la realizzazione del *One WaSH National Program*. Il WIF istituisce una struttura unitaria di coordinamento dal livello federale a quello delle Woreda. Sia a livello federale che regionale, l’organizzazione unitaria prevede un *Wash Steering Committee*, un *Technical Team*, un *Programme management Unit* e un *Coordination Office*. A livello di Zona, è istituita la *Zonal WaSH Management Team* che fa da interfaccia tra la struttura regionale e le *Woreda WaSH Team*. Il WIF dà quindi indicazioni tecnico-economiche sui due programmi principali di *Water Supply* e *Sanitation*, sia livello urbano che rurale. Lo scopo principale è quello di un approccio unitario e di decentralizzazione dei progetti WASH.
- 2013, GoE- *Ministry of Water and Energy: National Guideline for Urban Water Utilities Tariff Setting*, che dà le linee guida per le tariffe idriche, in conformità ad analisi sui costi di manutenzione e gestione, nonché sugli aumenti da prevedersi nell’utilizzo di crediti.
- 2016, *Growth and Transformation Plan (GTP- II 2016-2020)*, in elaborazione, rappresenta lo sviluppo del precedente GTP-I concluso nel 2015. Le strategie e gli obiettivi nel settore WASH sono contenuti all’interno *Chapter III, Sez. 3.1.4 “Economic Infrastructure Sector”*, let.. e) “*Potable Water Supply, Sanitations & Irrigation*”, senza però che siano indicate percentuali diverse da quelle già riportate precedentemente, che sono confermate al 2020.

## PARTE “B” IL PROGETTO

### WASH IN MEDIUM AND SMALL TOWNS – AID 9428

#### B.1 - INTRODUZIONE

Nell’ambito dell’*Ethio-Italian Cooperation Framework* 2009-2011, siglato in Addis Abeba il 21/4/2010, il Governo italiano (GoI), tramite la DGCS, e il Governo Etiopico (GoE), tramite il MoFED, concordarono un programma d’interventi nel settore idrico e igienico-sanitario (WASH), da realizzarsi in ambito urbano e con un contributo italiano sul canale bilaterale, per un importo complessivo di € 6,15 milioni e un contributo etiopico finalizzato a coprire tassazioni locali e acquisizione dei terreni eventualmente necessari per le realizzazioni.

Il 15/03/2010, la DGCS approvò il finanziamento con Delibera Direzionale n. 31.

Il successivo Accordo Intergovernativo (A.I.) fu siglato ad Addis Abeba (AA) il 07/05/2010 e il progetto avviato formalmente il 05/10/2010.

Il progetto, per un importo complessivo di € 6.150.000 di contributo MAE/DGCS e di circa € 3.700.000 di contributo etiopico, era articolato in tre Componenti e suddiviso in linee di Budget come specificato nei paragrafi seguenti.

L’obiettivo del Progetto, in linea con il MDGs, era quello di migliorare l’accesso all’acqua potabile e ai servizi igienico-sanitari in 5 selezionate cittadine dell’Etiopia, tramite crediti agevolati gestiti dal WRDF, da erogarsi alle TWUs beneficiarie, tramite un *on-lending agreement* per il rimborso del credito da parte delle TWUs. stesse Con il rimborso dei crediti da parte dei beneficiari finali (TWUs), attraverso la riscossione delle tariffe per il servizio idrico, si costituiva in tal modo un fondo di rotazione che l’ente gestore del progetto (WRDF) prevede utilizzare per proporre analoghi interventi in altri centri urbani supportando nuovi progetti.

Il Progetto è stato attuato con le modalità previste dall’art. 15 Reg. L. 49/87.

#### B. 2 - LA FORMULAZIONE DEL PROGETTO E PROPOSTA DI FINANZIAMENTO

Sulla base delle indicazioni ricevute dal Ministero Etiopico delle Risorse Idriche, a supporto del programma nazionale per l’acqua e l’igiene ambientale (*National WASH Program*), la AICS-SEDE A.A. e il *Water Resource Development Fund* (WRFD) hanno predisposto la Proposta di Finanziamento per il progetto, sulla scorta di una missione di formulazione che fu svolta nell’estate del 2009 (1/6-11/7).

Il progetto s’inseriva in un più vasto programma di sviluppo per l’acqua e l’igiene ambientale, per insediamenti urbani, a cui partecipano altri donatori come la Banca Mondiale, l’Unione Europea e la Banca Europea di Investimento, la Banca Araba e la Banca Africana di Sviluppo, l’USAID etc.

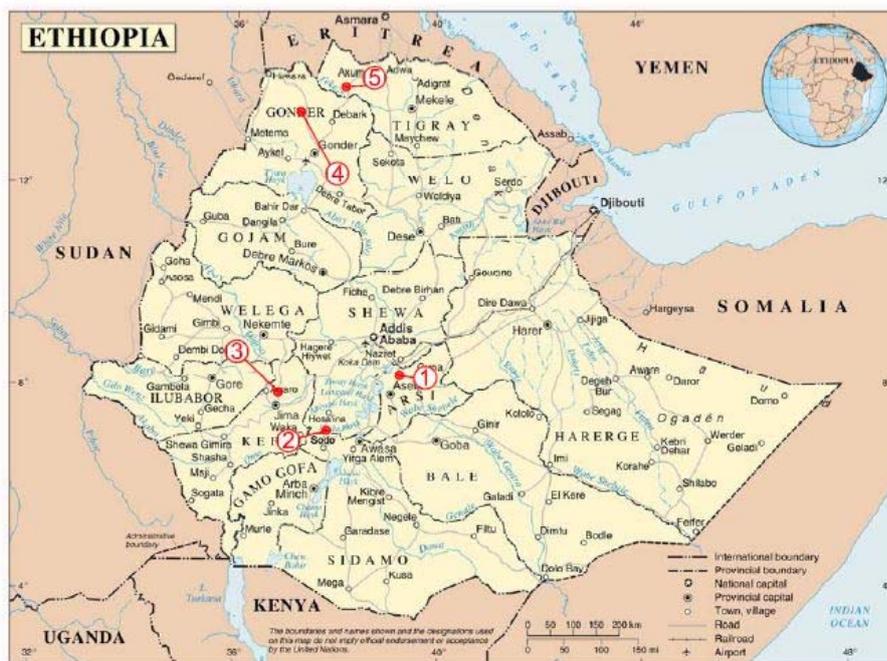
L’obiettivo del Progetto AID 9428 era di migliorare l’accesso all’acqua potabile e ai servizi igienico-sanitari (WASH) in 5 cittadine dell’Etiopia attraverso un contributo al WRDF con la costituzione di un fondo rotativo che permette di erogare finanziamenti, a credito agevolato, alle aziende di gestione degli impianti idrici (*Town Water Utilities – TWUs*). Oltre ad attività mirate al miglioramento delle infrastrutture idriche, il progetto intendeva rafforzare la capacità di gestione delle TWU e le capacità del WRDF nel gestire i crediti e il fondo rotativo.

Le cinque cittadine destinatarie del contributo, selezionate sulla scorta di requisiti concordati con i *Regional Water Bureau*, sono le seguenti:

Tab. B.1: Le cittadine del progetto AID 9428			
n.	Cittadine della Proposta	Cittadine dopo OP 1	Regione
1	Huruta	Huruta	Oromia
2	Durame	Durame	Sud
3	Limu Gennet	Limu Gennet	Oromia
4	Bati	Ghenda Wua	Amara
5	Humera	Shire E.	Tigray

Come evidenziato in tabella B.1, due delle originarie cinque cittadine, la n. 4 e n. 5 (in rosso), sono state poi sostituite con la presentazione del primo Piano Operativo di progetto (OP n. 1).

Nella fig. B.1 sono localizzate le cinque cittadine dell’intervento ricadenti nelle Regioni di Oromia, Amara; SNNP e Tigray.



1: Huruta; 2: Durame; 3: Limu Gennet; 4: Ghenda W.; 5: Shire E.

Fig. B.1: Le 5 cittadine interessate dal progetto AID 9428

### B.3 - L'ACCORDO INTERGOVERNATIVO

L'accordo intergovernativo tra il GoI e il GoE, redatto in n. 17 articoli, fu firmato in Addis Abeba il 7 luglio 2010. Con una durata di 36 mesi e con avvio formale il 05/10/2010, il Progetto si sarebbe dovuto concludere il 5/10/2013.

Il progetto impegnava i fondi indicati in tabella B.2 (ex art. 3), di cui € 6,150,000 di parte italiana e circa € 3,707,000 di parte etiopica, come indicato nella seguente tabella B.2.

Tab. B.2: AID 9428 – Impegni finanziari ex art. 3 dell'A.I.			
Contributo	Componente	Importi (€)	Oggetto
GoI	A	5,500,000	WASH opere
GoI	B	650,000	Fondo Esperti & in loco
GoE	C	3,707,000	VAT & tasse locali

L'implementazione del progetto era affidata alle istituzioni indicate all'art. 4 dell'A.I., di cui si elencano le principali:

- **Ministry of Water Resources – (MWR)**, incaricato della supervisione di tutte le attività del Progetto.
- **Water Resources Development Fund (WRDF)**, indicato come “*Executive Agency*”, esprime la “*Person in Charge*” (PIC) del progetto;
- **Regional Water Bureaus (RWB)**, come *Co-financing Agencies*;
- **Town Administrations – (TA)**, incaricati della supervisione locale.
- **Town Water Utilities (TWUs)**, beneficiari finali del progetto;
- **Italian Development Cooperation/Local Technical Unit (IDC/AICS-SEDE A.A.)**.

Il monitoraggio del progetto, da parte del WRDF e IDC, era assicurato tramite la redazione di rapporti semestrali (SAR) del *Person in charge* (PiC), come indicato all'art. 7, mentre la corresponsione delle rate di finanziamento, tramite Artigiancassa, era effettuata sulla scorta di un rapporto finanziario definito “*Instalment Request Report*” (IRR), da sottoporre ad *Audit*, che doveva dimostrare che il 70% della precedente rata era stato impegnato, con almeno il 20% effettivamente speso. All'IRR era da allegarsi il Piano Operativo (*Operational Plan – OP*) per l'annualità successiva.

### B.4 – LE COMPONENTI DEL PROGETTO E LE LINEE DI BUDGET

Il progetto era articolato, per la parte italiana, in due componenti, suddivise a loro volte in Linee di Budget (Tab. B.2):

Componente A: per € 5,500,000, a credito e a dono, suddivisa in tre B.L., destinata a interventi e forniture, *Capacity Building* e Assistenza Tecnica;

Componente B: per € 650,000 a dono, suddivisa in due BL, destinate a: i) Fondo Esperti e ii) Fondo in Loco, entrambe a disposizione della AICS-SEDE A.A. di A.A.

### B.4.1– Componente “A”

La componente A era suddivisa in tre linee di budget: le prime due, a credito, per la realizzazione degli interventi infrastrutturali in campo acquedottistico (BL 1) e igienico-sanitario (BL 2) e la terza, a dono, per le attività di *Capacity building* e per l’assistenza tecnica, includendo in tale linea i costi di progettazione, direzione dei lavori (*supervision*) e di *Audit*, come indicato nella Tab. B.3, dove si evidenziano anche le rate di trasferimento dei fondi.

Tab. B.3: Componente A e linee di budget (BL)							
Comp. A	Oggetto	Fondo	1° instal. (€)	2° instal. (€)	3° instal. (€)	Total (€)	%
B.L. 1	<i>Water Work</i>	<i>Loan</i>	1.748.000	1.253.000	874.000	3.875.000	70.6
B.L. 2	<i>Sanitation</i>	<i>Loan</i>	-	325.000	487.000	812.000	14.7
B.L. 3	<i>C.B. &amp; T.A.</i>	<i>Grant</i>	406.000	203.000	203.000	812.000	14.7
	<b>Total</b>		<b>2.154.000</b>	<b>1.781.000</b>	<b>1.565.000</b>	<b>5.500.000</b>	<b>100</b>

Le BL 1 e 2 prevedevano la realizzazione delle opere infrastrutturali sia nel settore acquedottistico sia igienico-sanitario, che sono state visitate nel corso della presente Valutazione e descritte nella Parte “C”, in particolare:

nel settore *Water Supply*, i lavori realizzati hanno riguardato principalmente:

- 1.1 Captazioni da sorgenti: Huruta;
- 1.2 Captazioni da campi pozzi: Durame, Limu G.; Shire E., Ghenda W.;
- 1.3 Impianti di sollevamento e condotte di mandata: Durame, Limu G.; Shire E., Ghenda W.;
- 1.4 Condotte adduttrici: Huruta, Durame, Limu G.; Shire E., Ghenda W.;
- 1.5 Serbatoi municipali: Huruta, Durame, Limu G.; Shire E., Ghenda W.;
- 1.6 Reti di distribuzione alle utenze e fontane pubbliche: Huruta, Durame, Limu G.; Shire E., Ghenda W.;
- 1.7 Forniture di mezzi di trasporto (Pick-up + Pulmino) oltre ad altro materiale.

nel settore *Sanitation*, i lavori realizzati hanno riguardato principalmente:

- 2.1 Costruzione di latrine pubbliche: Huruta, Durame, Limu G.; Shire E., Ghenda W.;
- 2.2 Vasche di essiccazioni fanghi: (Huruta, Durame, Limu G.; Shire E., Ghenda W.);

La B.L. 3, di *Capacity Building* e A.T. ha riguardato principalmente:

- 3.1 *Capacity Building* nella gestione e amministrazione alle TWUs;
- 3.2 *A.T. e Fornitura di attrezzatura informatica e software di “billing”;*
- 3.3 *Fornitura di saldatrici per tubazioni in HDPE e impianto di clorazione;*
- 3.4 *Servizi di Progettazione e Direzione dei Lavori;*
- 3.5 *Servizi di Audit;*

Il consuntivo delle tre linee di budget è riportato nella seguente tabella B.4 (importi da SAR n. 8). Nella B.L. 1-2 sarebbe anche inclusa la spesa di € 128,570.44 (ETB 3,108,036.10) per l’acquisto dei 5 *pick-up* per le TWU e del pulmino del WRDF.

<b>Tab. B.4: Consuntivo della Componente A (€)</b>		
B.L.1-2	Lavori	€ 5.908.432,00
	<b>Sub. Tot. 1-2</b>	<b>€ 5.908.432,00</b>
B.L. 3	C.B & A.T.	
3.1	<i>Capacity Building</i> (CB).	€ 129.832.,65
3.2	<i>Billing</i>	€ 18.711,97
3.3	Saldatrici HDPE	€ 38.366,55
3.4	A.T.Progettazione e DL	€ 469.117,71
3.5	<i>Audit</i>	€ 3.107,49
	<b>Sub. Tot. 3</b>	<b>€ 659.136,37</b>
	<b>TOTALE</b>	<b>€ 6.567.568,37</b>

### **B.4.2 – Componente “B”**

La Componente B era suddivisa in due linee di budget, entrambe a gestione diretta della AICS-SEDE A.A. di Addis Abeba: la prima per il fondo esperti (BL.1), da inviare in missione per le attività di supporto tecnico al progetto e la seconda, per il fondo *in loco* (BL. 2), per l’acquisto di autoveicolo, spese vive e per stipendi del personale etiopico in forza alla AICS-SEDE A.A., come dettagliato nelle tabelle seguenti.

#### Linea di Budget B.1: Fondo Esperti

<b>Tab. B. 5: Componente B: Linea di Budget 1- Fondo esperti</b>					
<b>Componente B</b>	<b>Fund</b>	<b>1° Instal. (€)</b>	<b>2° Instal.. (€)</b>	<b>3° Instal. (€)</b>	<b>Total (€)</b>
BL.1: <i>Italian Experts</i>	Grant	176,000	168,000	168,000	512,000

Le missioni degli Esperti italiani, incaricati dalla DGCS/AICS-SEDE A.A., sono elencate nella sottostante tabella B.6:

<b>Tab. B.6: Componente B- B.L.1: Missioni degli Esperti</b>			
<b>n.</b>	<b>Date missioni</b>	<b>Esperti</b>	<b>Funzione</b>
1	Lug. – Ago. 2010	G. Cancelliere	T.A. al WRPf
2	Ago. - Dic. 2010	R. Save	Ing. Coordinatore
3	Gen. – Feb. 2011	G. Cancelliere	T.A. al WRPf
4	Mag. 2011	F. Archi	Supporto alla T.A.
5	Mag. – Lug. 2011	R. Save	Coordinatore
6	20/11/2012	E. Ambrogi	T.A. al WRPf
7	10/08-05/12/2012	M. Paba	Coordinatore programma
8	2-16/12/2012	E. Ambrogi	T.A. al WRPf
9	01/02-30/05/2013	M. Paba	Coordinatore programma
10	08/09-19/12/2014 09/02-05/06/-10/08- 04/12/2015 06/02-02/06/2016	T. Tamanini	Coordinatore programma
11	Dal 06/04/2010	Taye Yadeta	Consulente
12	21/12/2015	S. Cardascia	Assistente Coord.programma

Linea di Budget B.2: Fondo in loco

Il fondo in loco di gestione dell'AICS-SEDE A.A. di A.A., a dono, per un importo di € 138,500 (con una successiva integrazione di € 55,000 nel 2013), era suddiviso in tre rate, una per annualità, come indicato in tabella B.7.

<b>Tab. B.7: Componente B – Linea di Budget 2 – Fondo in loco</b>					
<b>BL 2</b>	<b>WRDF</b>	<b>1° rata (€)</b>	<b>2° rata (€)</b>	<b>3° rata (€)</b>	<b>Totale (€)</b>
BL2: Fondo in loco	Grant	75,670	31,170	31,170	138,500
Integrazione Del. 188-14/11/13	Grant	-	-	-	55,000

Esso aveva lo scopo di coprire i costi per equipaggiamenti e attrezzature varia, il pagamento degli stipendi allo staff etiopico, e spese vive e di materiale di consumo, oltre al mezzo di trasporto 4x4 a disposizione dell'AICS-SEDE A.A. per il progetto.

**B.5 – OBIETTIVI, INDICATORI E RISULTATI ATTESI**Obiettivo Generale

L'obiettivo generale del progetto, indicato nell'art. 2.1 dell'A.I., era quello di migliorare le condizioni igienico-sanitarie della popolazione residente, rinforzando nello stesso tempo il programma nazionale WASH, promuovendo il Piano nazionale strategico di accesso all'acqua e ai servizi igienico-sanitari, rispondenti al *Millennium Development Goals* (MDG) n.7 target n.2 adottato dall' *Universal Access Plan* del Governo Etiopico.

Obiettivo Specifico

L'obiettivo specifico del progetto, indicato nell' A.I. all'art. 2 punto 2.2, era quello di migliorare l'accesso a fonti idriche sicure e a servizi igienico-sanitari nelle 5 cittadine selezionate, attraverso: i) l'incremento delle fonti di approvvigionamento, ii) la riabilitazione e/o l'estensione delle reti di distribuzione idro-potabile, iii) migliorare le infrastrutture dei servizi pubblici igienico-sanitario, iv) promuovere e migliorare le capacità gestionali delle aziende di gestione dei servizi idrici (TWU) per quanto riguarda la pianificazione, la gestione e la manutenzione delle infrastrutture, nonché la capacità della gestione dei crediti da parte del WRDF.

Indicatori degli obiettivi

Gli indicatori del progetto, indicati nel PID (allegato all'A.I.) al punto 2.3, erano:

1. Una dotazione idrica di 20 l/ab g reperibile da fonte sicura in un raggio di 0,5 km dalla residenza per un target di popolazione di 270.000 abitanti;
2. La riduzione dei tempi di approvvigionamento dalla casa alla fonte in un massimo di 30 minuti;
3. 100% della popolazione servita da fonti idriche sicure;
4. Riduzione delle malattie dovute ad acqua non potabile ridotte del 50%;
5. Eliminazione totale della defecazione in ambito urbano;
6. Una riduzione dei costi di approvvigionamento idrico del 4%.

### Risultati Attesi

I risultati attesi del progetto, indicati nel PID (allegato all'A.I.) al punto 2.3, sono:

1. Corretto dimensionamento idraulico delle reti acquedottistiche per la popolazione di progetto servita da rete funzionale e sostenibile, nelle cinque cittadine selezionate;
2. Potenziamento delle infrastrutture pubbliche igienico-sanitarie, costruite e gestite nelle 5 cittadine selezionate;
3. Miglioramento delle capacità manageriali delle cinque TWU per la pianificazione, gestione e manutenzione nonché nella gestione dei crediti finanziari e l'assistenza tecnica ai destinatari.

### Indicatori dei Risultati

1. il 60% della popolazione obiettivo deve utilizzare un minimo di 15 l/ab g al momento dell'entrata in servizio dell'intervento;
2. le tariffe e il (nuovo) sistema di fatturazione (*billing*) è in funzione;
3. utenti non contabilizzati in numero minore delle percentuali nazionali e di standard internazionali;
4. interruzione del servizio inferiori alla media nazionale e agli standard internazionali nei primi tre mesi di entrata in servizio;
5. 100% delle scuole e dei centri sanitari provvisti di adeguati bagni con lavabi;
6. Infrastrutture igienico-sanitarie municipali e istituzionali in uso e correttamente gestite;
7. Il servizio di rimozione dei fanghi dalle vasche settiche in funzione con relativo pagamento del servizio;
8. Monitoraggio del servizio idrico in atto a livello Municipale;
9. Capacità delle TWU di gestire finanziariamente lo sviluppo degli schemi idrici, di fornire un adeguato servizio di manutenzione e gestione e di ripagare il credito.

## **B. 6 – CONSUNTIVO DEI CONTRATTI E ATTIVITÀ**

Il progetto è stato avviato il 05/10/2010, data in cui è stata corrisposta la prima rata della Componente A sul conto in Euro aperto dal MoFED, conseguentemente la data di conclusione del progetto, con durata di 36 mesi prevista all'art. 17.1 dell'A.I., era fissata al 05/10/2013.

Durante lo svolgimento del progetto si sono però dovute prevedere due proroghe temporali:

- la prima, dal 05/10/2013 al 05/04/2015, per una durata di 16 mesi;
- la seconda, dal 05/04/2015 al 05/12/2015, per una durata di 8 mesi.

Complessivamente la durata dell'intervento è stata di 60 mesi con un'estensione temporale del 66%, rispetto alle originarie previsioni. I motivi principali di tale allungamento temporale, oltre a quelli già segnalati nei SAR, sono anche da ricercarsi nella fase di avvio del progetto per l'espletamento di alcune attività propedeutiche a carico dei RWBs, in particolare per la finalizzazione dei *Feasibility studies* e dei *water test* (prove di emungimento) sui siti di prelievo da pozzo, e per l'espletamento delle procedure di selezione dei consulenti etiopici per il *designing* degli interventi (8 mesi di *iter*). Un successivo ritardo è poi stato accumulato, da questi ultimi, nella redazione dei progetti esecutivi da porre a base di gara.

Ritardi poi si sono accumulati in fase costruttiva che, con una durata contrattuale di 12 mesi, hanno evidenziato estensioni temporali dai 4 mesi per Durame ai 15 per Genda W.

Ulteriore ritardo si è avuto per le forniture da assegnare alle TWU, per lo più problemi doganali e di esenzione di tassazione e nelle attività di Assistenza Tecnica.

### ***B.6.1 Trasferimento dei fondi allocati***

Secondo l'A.I., i fondi della Componente A del progetto erano corrisposti, dalla DGCS direttamente al MoFED, a ogni annualità del progetto, cioè in tre rate, subordinate alla presentazione dell'IRR. Queste sono state corrisposte, sul conto dedicato in euro, *Bank Of Ethiopia*, conto n. 016010141600, come in tab. B.8.

<b>Tab. B.8: Trasferimento fondi di Componente A (importi in euro)</b>						
	<b>Oggetto</b>		<b>1° anno</b>	<b>2° anno</b>	<b>3° anno</b>	<b>TOTALE</b>
C.A BL1-2	<i>WASH</i>	<i>(Loan)</i>	1.748,00	1.578.000	1.361.500	4.687.500
C.A BL 3	C.B.&AT	<i>Grant</i>	406.000	203.500	203.500	812.500
	<b>TOTALE</b>		<b>2.154.000</b>	<b>1.781.500</b>	<b>1.565.000</b>	<b>5.500.000</b>
<b>Pag.to</b>	<b>Data</b>		<b>01/11/10</b>	<b>17/09/2012</b>	<b>n.r.</b>	

I versamenti effettuati dal MoFED al WRDF sono quelli in tabella B.9, dove è anche indicato il cambio ufficiale della Banca d'Italia alla data del trasferimento.

<b>Tab. B.9: Componente A :Trasferimenti da MoFED al WRDF</b>			
<b>Data</b>	<b>Importo trasferito</b>	<b>Cambio</b>	<b>ETB</b>
13/04/2011	€ 24.106,52	24.3931	588,032.75
28/10/2011	€ 74.726,29	24.3648	1,820,691.11
02/08/2012	€ 1.619.784,72	22.0061	35,645,144.53
04/03/2013	€ 2.037.524,68	23.8476	48,590,073.56
22/04/2013	€ 128.570,44	24.2	3,111,404.65
25/08/2014	€ 1.610.552,00	26.2101	42,212,728.98
21/10/2014	€ 4.734,70	25.5707	121,069.59
<b>TOTALE:</b>	<b>€ 5.499.999,35</b>	<b>---</b>	<b>132,089,145.17</b>

### ***B.6.2 Iter e fasi del progetto***

Nel seguito, si descrive l'*iter* delle due componenti, che nell'ordine prevedevano:

1. Completamento dei *Feasibility Studies* e prove di emungimento dai pozzi (*water tests*) da parte dei WRBs;
2. Gara per la selezione dei progettisti, esperite da MWE;
3. Redazione delle progettazioni esecutive da parte dei progettisti selezionati;
4. Gare per la selezione dei Direttori dei Lavori (D.L.), esperite dal WRDF;
5. Gara per appalto dei lavori, esperite da WRDF;
6. Consegna dei lavori da parte dei D.L.;
7. Esecuzione dei lavori da parte delle Imprese aggiudicatarie;
8. Consegna delle forniture da parte del WRDF alle TWUs;
9. Accettazione e presa in consegna dei lavori e delle forniture da parte delle TWUs;

10. *Capacity Building* e Assistenza Tecnica alle TWU.6.2.1 La progettazione: selezione e contratti

Le gare per l'affidamento dei servizi di progettazione esecutiva, da porre a base di gara di appalto dei lavori, sono state esperite dal MWE, in ottemperanza alle procedure di gara della WB (*Procurement of Consultant guidelines*), come da art. 9 dell'A.I.

In realtà l'Accordo al punto 9.3 prevedeva che tali attività fossero svolte non a livello centrale/federale (MWE), ma dalle TWU, con l'assistenza del WRDF, anche per permettere l'acquisizione di competenze di *procurement* internazionali, prevista tra i risultati attesi del progetto (paragr. B.1.4). La tempistica è stata quella indicata nella tabella B.10, dalla quale si nota che, dall'avvio della procedura di selezione (EoI) nell'ottobre 2010 alla firma dei contratti con i *Consultants* nel giugno 2011, sono stati necessari 8 mesi (22% della durata del progetto), cioè il doppio del tempo indicato nel *Project Implementation Schedule* (PIS).

<b>Tab. B.10: Selezione dei progettisti</b>		
Manifestazione d'interesse	Ott – Nov. 2010	1 mese
Selezione <i>consultant</i>	Nov. 10 – Feb 2011	3 mesi
Analisi della procedura	Mar. - Apr. 2011	1 mese
Negoziazione e contratto	Apr. – Giu. 2011	3 mesi
Consegna progetti	Nov. 2011	5 mesi
<b>TOTALE</b>	<b>Ott. 2010 – Giu. 2011</b>	<b>13 mesi</b>

Nella successiva tabella n. B.11 è indicata la lista dei progettisti selezionati, gli importi contrattuali per la progettazione, nonché la percentuale dei servizi di progettazione. I relativi contratti furono tutti firmati nel giu-lug. 2011 e i progetti consegnati nel 1° semestre 2012. L'importo complessivo di quest'attività è risultato di € 78.207,31 che, rispetto all'ammontare delle opere progettate, incide con una percentuale media dell'1,49%

<b>Tab. B.11: Contratti di progettazione</b>						
n.	Town	Consultant	Design (ETB)	Design (€)	Proposed Works	% D/W
1	Durame	JV Zenas - Yerer	393.569,57	€ 16,031.35	€ 1.057.178,49	1,52
2	Huruta	DH Consult	278.600,00	€ 11,348,20	€ 761.414,91	1,49
3	Limu G.	DH Consult	312.450,00	€ 12.727,09	€ 781.328,38	1,63
4	Ghenda W.	MS Consultancy	388.882,50	€ 15.840,43	€ .594.521,60	2,66
5	Shire E.	MS Consultancy	546.487,50	€ 22.260,18	€ 1.594.521,60	1,40
		<b>TOTALE</b>		<b>€ 78,207.31</b>	<b>€ 5.259.279,12</b>	<b>1,49</b>

1€ =ETB 24,55 al Giu.2011 (per contratto progetto); 22,27 al Giu. 2012 (per importo lavori progettati)

Da un rapporto tra gli importi di contratto per progettazione e quelli dei lavori progettati risulta una percentuale di servizio che, con eccezione di Limu G., appare abbastanza modesta rispetto agli *standard* internazionali. Ad esempio, le tariffe nazionali italiane, per questi importi e opere, sono dell'ordine del 2,3%. Considerate le carenze progettuali, lamentate anche dal WRDF, una revisione delle procedure di gara a “ribasso secco”, ad esempio, con la formula del “taglio delle ali”, potrebbe essere previsto,

rendendo poi più vincolante il successivo contratto, anche con l'inserimento, a carico del progettista, di una polizza sugli errori di progettazione.

### 6.2.2 La Supervisione/D.L.: selezione e contratti

L'affidamento dei servizi di direzione dei lavori è stato portato a termine tra marzo e giugno 2012.

I contratti di D.L. hanno subito delle estensioni temporali per via di proroghe durante la costruzione delle opere con conseguenti aumenti contrattuali, indicati in tabella B.12, per un importo complessivo di circa ETB 2,2 milioni (circa € 100.000) con un incremento del 30% degli affidamenti originari. Questi importi aggiuntivi sono stati prelevati dal fondo di *Capacity Building & A.T.* (BL. n. 3). Le percentuali di aumento sono comprese tra un valore massimo del 50% a Limu G. e zero a Shire. Si fa notare, come riportato in Tab. B.12, che la percentuale media (Supervision/Lavori) dei servizi di DL, secondo contratto, passa da 6,13 al 6,45%, a consuntivo. Tale aumento è causato soprattutto dall'incremento registrato a Limu. G.

<b>Tab. B.12: Contratti di Direzione dei Lavori (VAT net)</b>						
n.	Town	Supervision	Contratto (ETB)	Consuntivo (ETB)	Consuntivo €	%
1	Durame	Tropics Eng..	1.893.550,00	2.412.158,30	108.314,25	27,4
2	Huruta	Zenas Eng.	911.405,00	1.241.723,90	55.757,70	36,3
3	Limu Gennet	DH Consult	1.951.400,00	2.927.400,00	131.450,38	50,0
4	Ghenda Whua	MS Consultancy	1.230.900,00	1.586.985,14	71.261,12	28,9
5	Shire E.	Zenas Eng.	1.187.400,00	1.187.400,00	53.318,37	0
		<b>TOTALE</b>	<b>7.174.655,00</b>	<b>9.355.667,34</b>	<b>420.101,81</b>	<b>30,4</b>

1€ =ETB 22,27 – giu. 2012

### 6.2.3 La costruzione: appalto dei lavori e consuntivo

Per le gare di appalto dei lavori il WRDF, secondo A.I., aveva incaricato come stazione appaltante le TWUs. Con eccezione della TWU di Durame, le restanti quattro, per le difficoltà amministrative di gara, hanno preferito delegare tale compito ai rispettivi RWB.

La procedura di gara dei cinque appalti è stata espletata nel 2012 e i contratti firmati tra la fine di luglio 2012 e gennaio 2013, come dettagliato in tabella B.13.

<b>Tab. B.13: Contratti di costruzione e forniture (VAT net) - 1€ =ETB 24,56 – dic. 2014</b>						
Città	Impresa	Contratto	Contr. Lavori (ETB)	Consuntivo (ETB) (*)	Consuntivo (€)	Incr. %
Huruta	United Const.	25/7/12	18.103.693	18.223.361	<b>741,993.53</b>	<b>0,66</b>
Limu G.	AKA Constr.	26/07/12	17.400.183	22.078.773	<b>898,972.84</b>	26,89
Durame	GTB eng.	5/11/12	23.543.365	29.512.673	<b>1,201,656.07</b>	25,35
Shire E.	JV RayCon-Tsmex	12/7/12	35.509.996	40.606.926	<b>1,653,376.47</b>	14,35
Ghenda W.	Abebe Negash	17/3/13	23.713.892	33.328.695	<b>1,357,031.56</b>	40,55
		<b>TOTALE</b>	<b>117.124.146</b>	<b>145.111.089</b>	<b>5,853,030.46</b>	<b>23,90</b>

(\*) da SAR 8

I lavori, nei cinque siti, hanno avuto inizio tra luglio del 2012 (Shire) e gennaio del 2013 (Genda W.) e sono stati ultimati tra dicembre 2013 e marzo del 2014.

Il consuntivo dei lavori, secondo quanto esposto nel SAR n. 8, presenta un incremento complessivo di ETB 27.986.943 (€ 1.139.533) pari al 23,90 %, rispetto a quanto era stato stimato nei progetti a base di gara, senza tenere conto dei ribassi offerti, che sono stati comunque assorbiti in corso d'opera.

Dall'esame dei *Final Report* della D.L., si sono notate alcune discordanze su questi importi a consuntivo rispetto al SAL 8, che andrebbero esaminate nella contabilità finale. Riguardo allo sfioramento oltre il 20%, questo, secondo A.I. (art. 9.2.2), è stato approvato da parte della DGCS, insieme a alcune variazioni non onerose delle linee di budget, con nota n. 0039078 del 23/02/2015.

Le motivazioni di tale aumento, che sembrerebbe avere un massimo a Ghenda W. con il 40,55% e un minimo a Huruta dello 0,66%, sono dovuti principalmente, come confermato nei SAR, da una progettazione non troppo accurata e da una Direzione lavori che non ha sollecitamente supplito alle carenze progettuali e/o esigenze di cantiere. Per quanto riguarda i ritardi/proroghe nella costruzione, le Imprese hanno lamentato ritardi nei pagamenti degli Stati Avanzamento Lavori, dovuti ai tempi di approvazione di questi ultimi, nonché a differenze sulle quantità e forniture indicate in progetto e, in alcuni casi, ad avverse condizioni meteoriche.

Come ulteriore confronto si esaminano, nella tabella B.14, gli incrementi lavori con i corrispondenti incrementi di D.L.

<b>Tab. B.14: Contratti di Direzione dei Lavori e lavori (VAT net)</b>							
n.	Town	DL contr. (ETB)	Lavori (ETB)	DL/Lav %	DL Consunt. (ETB)	Lav. Consunt. (ETB)	DL/Lav %
1	Huruta	911.405	16.956.710	5,37	1.241.723	19.584.022	6,3
2	Limugennet	1.951.400	17.400.183	11,21	2.927.400	22.078.773	9,9
3	Durame	1.893.550	23.543.365	8,04	2.412.158	29.512.673	8,2
4	Shire E.	1.187.400	35.509.996	3,34	1.187.400	40.606.926	2,9
5	Ghenda W.	1.230.900	23.713.892	5,19	1.586.985,14	33.328.695	4,8
	<b>TOTALE</b>	<b>7.174.655</b>	<b>117.124.146</b>	<b>6,13</b>	<b>9.355.667</b>	<b>145.111.089</b>	<b>6,45</b>

#### 6.2.4 Monitoraggio e *Audit*

L'A.I., all'art. 7, prevedeva che il monitoraggio del progetto, a cura del WRDF, era da attuarsi con la redazione di un *Report* semestrale (SAR), redatto dal PiC, che doveva essere poi trasmesso allo *Steering Committee*. Nel periodo di progetto, 05/10/2010 – 05/12/2015, sono stati emessi n. 8 SAR, come indicato in Tab. B.15-16. Il monitoraggio, a parte un paio di scadenze non rispettate, è stato svolto con scrupolo, perdendo però incisività con il trascorrere del tempo. Mancano, infatti, versioni finali del SAR n. 7 e n. 8, dal quale risulti il dettaglio di tutti i costi e spese a consuntivo.

Tra le motivazioni dei ritardi accumulati, i SAR indicano:

- Studi e progetti di qualità definita “*poor*”, riscontrandosi, ad avvio dei lavori, la mancanza di alcuni *item*, qualche errore di quantità e la scarsa definizione di opere in aderenza alla realtà dei luoghi, fatto questo che ha comportato ritardi per le necessarie revisioni/integrazioni svolte dalla *Supervision*;

- Alcune Imprese di Costruzioni hanno dimostrato scarsa capacità finanziaria per fare fronte alla tempistica dei pagamenti. Ciò ha comportato un ritardo nell'esecuzione dei lavori;
- Alcune società di DL hanno dimostrato riluttanza nel affrontare tempestivamente le varianti e/o lavori integrativi resisi necessari in corso d'opera anche per le carenze progettuali. Inoltre non hanno dato la dovuta attenzione a costi e/o soluzioni innovative quando ci si è trovati ad affrontare qualche variante tecnico in cantiere.

Tab. B.15-16	SAR	Previsto	Eseguito	Consegna
Anno 2011- se	1 SAR	Nov.10-Apr.11	Nov. 10-Lug.11	22/07/2011
	2 SAR	Mag11-Nov.11	Lug.11-Dic.12	20/02/2012
Anno 2012	3 SAR	Dic.11-Mag.12	Gen.12-Giu.12	20/08/2012
	4 SAR	Giu.12-Dic.12	Set.12-Gen.13	23/05/2013
Anno 2013	- SAR	Gen. 13-Giu.13	mancante	----
	5 SAR	Lug.13-Dic.13	Set.13-Feb.14	20/05/2014
Anno 2014	6 SAR	Gen.14-Giu.14	Mar.14-Ago-14	n.r.
	- SAR	Lug.14-Dic14	mancante	----
Anno 2015	7 SAR	Gen.15-Giu.15	Set.14-Feb.15	n.r
	8 SAR	Lug.15-Dic15		

L'*Audit*, come previsto dall'A.I., art. 8, avrebbe dovuto certificare l'IRR prima della corresponsione della rata da parte italiana. Questo servizio fu affidato, con procedura concorsuale, esperita dal *General Auditing Office* governativo, alle società: *ASC Audit Service Corporation* e alla *HST Chartered certified Accountants and Authorized Auditors*, rispettivamente per la fase di progetto e dei lavori, per importi di € 910,64 e € 2,196.85. A parere degli scriventi, gli importi per questo servizio, appaiono sottostimati con una certificazione contabile di conseguenza non esaustiva per un *Audit* d'impostazione internazionale.

#### 6.2.5 Il "Capacity Building"

Il *Capacity Building* alle TWU è stato assegnato, con fondi della Componente A – BL. n. 3, alla *JV-Eyob Defere Management Consultant* e *HYWAS Engineering Consultant*. Lo scopo di quest'attività era di valutare la situazione esistente in ognuna delle 5 cittadine di progetto valutando la capacità di queste ultime, e/o del suo *Board*, di assicurare servizi WASH alla popolazione servita e, sulla scorta di detta analisi, impostare attività di formazione tecnica e amministrativa con applicazioni pratiche da svolgersi anche in campo, per la gestione dei nuovi sistemi realizzati con il progetto. La formazione è avvenuta in due fasi che si sono tenute, nelle cinque cittadine del progetto, con il seguente calendario di Tab: B.16.

I corsi teorici e pratici hanno interessato non solo le TWU, ma anche dirigenti e tecnici delle Municipalità e degli Uffici Zonali.

<b>Tab. B.16: Sessioni del <i>Capacity Building</i></b>		
<b>1<sup>o</sup> Sessione</b>	<b>Ott-Nov. 2014</b>	<b>Nov.-Dic 2014</b>
TWU	Huruta, Durame, Limu G	Shire E., Genda W.
<b>2<sup>o</sup> Sessione</b>	<b>Dic. 14 – Jan. 2015</b>	<b>Mar. 2015</b>
TWU	Huruta, Durame, Limu G	Shire E., Genda W.

I corsi hanno trattato i seguenti argomenti con lezioni teoriche e pratiche con metodo “*on-the-job/on site training*”:

- Organizzazione imprenditoriale del *Board*;
- Gestione delle infrastrutture di servizio;
- Gestione tecnica delle reti idriche urbane;
- O&M delle reti e delle tubazioni;
- O&M delle apparecchiature elettro-meccaniche;
- Contabilità e bollettazione;
- Pianificazione e bilancio per la gestione del servizio idrico;
- Piano operativo e tariffazione
- Carta del servizio
- Raccolta, archiviazione e gestione dei database.

La JV ha impegnato, per questa attività, n. 8 docenti: 6 senior e 2 junior. Complessivamente il numero di partecipanti ai corsi è stato di 350, di questi 108 delle TWU e 30 dei vari *Board*, con una percentuale femminile del 30% circa. I risultati di quest’attività sono contenuti in un Rapporto finale intitolato “*Consultancy services for utility Capacity Building for five-towns*” datato 2015.

In un *Workshop* conclusivo, tenutosi in Addis Abeba il 1-2 dicembre 2015, al quale gli scriventi valutatori hanno preso parte, si sono illustrate le attività svolte e i risultati raggiunti nella formazione, indicando suggerimenti e raccomandazioni sullo sviluppo di questi progetti, che sono condivisi nella presente valutazione. Brevemente queste sono elencate nel seguito.

Il consulente ha messo in luce come il processo di decentralizzazione si scontri tuttora con una carenza tecnico-amministrativa delle TWU in tutti i livelli del ciclo di progetto, ribadendo che la strategia del *Capacity Building* è una strada da perseguire con convinzione, indicando, quindi, una serie di strumenti di diffusione (manuali, *web*, corsi specialistici, monitoraggio costante etc.);

Secondo punto, che viene segnalato, è la necessità di un accordo nazionale sul rendimento tecnico e amministrativo, basato soprattutto su incentivi economici per il personale delle TWU, che ne stimoli l’apprendimento e l’interesse.

Vengono anche segnalate delle Raccomandazioni alla WRDF nel predisporre un periodico piano di monitoraggio sulle *performance* delle TWU con l’istituzione di un *Web-site* e un *database* informatico per migliorare comunicazione e diffusione di risultati e notizie sul Fondo rotativo e sulla sua accessibilità.

Altri interessanti suggerimenti sono trattati nel richiamato *Report*, tra questi la possibilità di avere una copertura assicurativa sulle attività professionali svolte da terzi.

#### 6.2.6 On Lending Agreement

Il contratto di restituzione del credito (*on-lending agreement*), tra le TWU e il WRDF, sono stati siglati tutti il 24/08/2011. Essi prevedevano le seguenti condizioni:

- Importo del credito: € 937.500,00
- Periodo di grazia: 3 anni
- Periodo di rimborso: 20 anni con due rate annuali (1° Luglio e 1° Gennaio);
- Interesse: fisso al 3%;
- Decorrenza: dalla data del primo esborso del credito alla TWU;

Tra le altre obbligazioni assunte dalla TWU sono da menzionarsi:

- l'obbligo di adeguare le tariffe agli impegni finanziari assunti;
- l'obbligo di contribuzione all'iniziativa con un proprio 2%;
- l'assunzione di ogni costo aggiuntivo di realizzazione del progetto (art. V, Lett. J).

Su quest'ultimo punto si potrebbe segnalare che tale assunzione riveste impegni economici che non sarebbero da addebitarsi alle TWU fintanto che progetti e direzione dei lavori non siano assunti dalla TWU stessa.

Il meccanismo nel complesso appare un'ottima scelta per finanziare questo tipo di interventi anche se andrebbero fissate delle soglie massime di aumento delle tariffe, in particolare per la soglia di minor consumo (fino a 3 m<sup>3</sup>/ mese), che sarebbe da definire come "soglia sociale", corrispondendo a una dotazione di 20 l/ab g per un nucleo medio di 5 persone (media nazionale), secondo le impostazioni del "National Guideline for Urban Water Utilities Tariff Setting" del 2013, e in ossequio al richiamato "Diritto all'Acqua" della popolazione, sancito nella Costituzione Federale e ribadito nelle Politiche Idriche.

L'*agreement* è entrato in vigore, come anche riscontrato nell'*Audit*, nel primo semestre 2012 con la corresponsione delle prime *tranche* di finanziamento alle TWU, anche se, dall'*Audit*, non si ha evidenza delle date esatte. Ne conseguirebbe che la prima rata di rimborso delle TWU sarebbe dovuta essere rimborsata il 1 Luglio del 2015. A tale data però non si è avuto riscontro di pagamenti effettuati, né alla data del 28/04/2016 del presente rapporto. Da informazioni presso la WRFD, i pagamenti dovrebbero avvenire con la prossima scadenza del 1 luglio 2016. L'*on-lending agreement*, così come predisposto, resta un po' debole per far fronte a quest'ultima eventualità, non essendoci sanzioni particolari che scoraggino il ritardo o il mancato pagamento da parte delle TWU.

## PARTE “C”

### LA VALUTAZIONE

#### C.1 – SINTESI DELLE ATTIVITÀ DI VALUTAZIONE

L'attività di Valutazione si è stata articolata, secondo contratto, nelle seguenti fasi:

1. Studio della documentazione del progetto (*desk analysis*);
2. Elaborazione dell'*Inception Report*;
3. Visite di campo e interviste in Etiopia;
4. Analisi dei dati;
5. Elaborazione del rapporto della valutazione;
6. *Workshop* di presentazione dei risultati alla DGCS e ad Addis Abeba.

##### C.1.1 Lo studio della documentazione del progetto

La *desk analysis*, svolta tra l'ottobre e il novembre del 2015, ha compreso la raccolta, la classificazione e lo studio della documentazione messa a disposizione dalla DGCS e dalla UTC. Durante questa fase il valutatore ha incontrato presso la DGCS l'Esperto UTC, che al tempo dirigeva la AICS-SEDE A.A. di Addis Abeba (Dr. F. Melloni), nonché i funzionari dell'Ufficio IX (Arch. M. Morana) che hanno messo a disposizione il materiale del progetto.

##### C.1.2 L'*Inception Report*

La fase di studio si è conclusa con la stesura dell'*Inception report* e la formulazione del piano degli incontri e delle visite di campo e delle interviste.

Nella fase di preparazione dell'inchiesta partecipativa, gli esperti del *team* hanno elaborato la matrice della valutazione, formulando le domande della Valutazione in base ai “Termini di riferimento” della missione e integrando gli indicatori del quadro logico. L'I.R. conteneva inoltre il cronoprogramma della mobilitazione del *team* di valutazione e delle visite in 4 dei 5 siti di progetto selezionati, uno per ogni Regione, in particolare: Huruta (Oromia); Durame (SNNPR), Shire E. (Tigray) e Ghenda W. (Amara). Durante il successivo svolgimento della missione, si è reso impossibile raggiungere la cittadina di Ghenda W. in seguito a scontri tra *clan* lungo la strada che collega Gondar alla cittadina, dovendosi, per forza maggiore, sostituire questa visita con quella alla cittadina di Limu Ghennet (Oromia).

##### C.1.3 La missione in Etiopia

Il 17/11/2015 il TL del TdV, informava, tramite *mail*, la AICS-SEDE A.A. e l'Ufficio IX della DGCS, dell'avvio della missione, allegando il calendario dei previsti spostamenti. La missione in Etiopia si è svolta, secondo programma, tra il 28 novembre e il 19 dicembre 2015, con l'anzidetta modifica di visita che fu comunicata all'Ambasciata e alla ex-UTL.

L'Allegato 1 mostra il calendario degli incontri, degli spostamenti e delle visite alle n. 4 cittadine, così come svolto.

La missione è iniziata con il *briefing* presso l'AICS-SEDE A.A. dell'Ambasciata d'Italia ad Addis Abeba (ora parte dell'Agenzia italiana per la Cooperazione Internazionale ex. L. 125/2015), dove il *team* di valutazione ha incontrato gli incaricati del coordinamento del settore idrico (ing. T. Tamanini e la Dr.ssa S. Cardascia) e il *Regional consultant* (ing. Taye Yadeta). Durante questo primo incontro si è avuto modo di raccogliere tutta la documentazione tecnica disponibile, in particolare: i progetti esecutivi, i SAR che risultavano mancanti, gli *on-lending agreement* per il rimborso del credito da parte delle TWUs, gli *Audit Report*, i rapporti di fine lavori redatti dal D.L. etc.

Nei primi due giorni di dicembre, il TdV ha poi avuto modo di partecipato al Workshop di fine progetto e di valutazione, organizzato dalla AICS-SEDE A.A. presso l'Albergo Capitol di A.A. (Fig. C.1), durante il quale si è avuto modo d'incontrare e intervistare sia i dirigenti del WRDF (dr. W. Wake e ing. Solomon) sia i Direttori e tecnici delle n. 5 TWUs, con i quali si sono confermati gli spostamenti. L'occasione è stata particolarmente interessante per la partecipazione dei Ministeri competenti nel settore idrico e di Organizzazioni internazionali che hanno presentato le proprie esperienze in analoghi progetti WASH. Al termine degli incontri, la Direttrice della AICS-SEDE A.A. Dr.ssa G. Letizia ha informato dell'avvio del nuovo progetto WASH, in compartecipazione con la Cooperazione francese che della BEI, per un importo di circa € 80 milioni.

Nei giorni successivi il TdV ha iniziato le visite ai siti di progetto, nell'ordine: Huruta, Durame, Shire E. e Limu Gennet, con sopralluoghi alle opere realizzate e interviste sia a Istituzioni pubbliche (Enti, Ospedali, Scuole e Università) che a gruppi familiari allacciati alle nuove reti di acquedotto. Complessivamente sono state realizzate n. 50 interviste, di cui 15 del primo tipo e 35 del secondo. Gli intervistati hanno risposto a una serie di domande, predisposte in formulari, che sono riportati in All. 3. Delle visite e delle interviste si sono redatte foto, riportate in All. 2.

Per ogni sito visitato, è riportato un rapporto con la descrizione delle attività svolte, rilevando le coordinate geografiche delle opere e dei luoghi delle interviste. Questi rapporti, nell'ordine cronologico di visita, sono riportati nel Capitolo C2: "Visite e interviste nelle cittadine di progetto", che segue.

#### **C.1.4 L'analisi dei dati**

L'analisi dei dati raccolti ha comportato la sistematizzazione dei risultati delle interviste in tabelle riscontrando la rispondenza con gli Obiettivi, Indicatori e i Risultati attesi. Le conclusioni preliminari dell'inchiesta sono state illustrate in una presentazione di sintesi (*PowerPoint*) che è stata oggetto dei successivi *Workshops* (parag. C.1.6).

### C.1.5 L’elaborazione del Rapporto di Valutazione

La stesura del Rapporto di Valutazione, che si è attenuta alle linee guida della DGCS, è iniziata dopo il ritorno dell’esperto in Italia. Esso ha incrociato le informazioni raccolte con quelle contenute nella documentazione del progetto ed elaborato la versione preliminare del Rapporto di valutazione tra il febbraio 2015 e l’aprile del 2016. Questo è stato sottoposto al visto dell’Ufficio IX (30/04/2016). I commenti al rapporto, *in draft*, sono stati inviati dall’Ufficio IX in data 23, 27 e 28 giugno ed acquisiti nel Rapporto esposto nel *Workshop*, presso la DGCS, del 05/07/2016.

L’analisi quali-quantitativa e il confronto con gli indicatori del progetto hanno permesso di valutare il progetto in base ai n. 5 criteri OECD/DAC: 1. Rilevanza, 2. Efficacia, 3. Efficienza, 4. Impatto e 5. Sostenibilità (Parte “D”).

### C.1.6. I *Workshop*

Il rapporto di valutazione è stato presentato nel corso di un *workshop* tenuto presso l’Ufficio IX della DGCS, in data 05/07/2016. In seguito alla ricezione delle osservazioni al Rapporto preliminare presentato al *workshop*, si è provveduto alla stesura finale del Rapporto di Valutazione, che, si è tradotto poi in inglese per permetterne la consultazione ai *partner* etiopici e per una maggiore diffusione sul sito del MAECI.



Fig. C.1: Il Workshop di Addis Abeba

## C.2 VISITE E INTERVISTE NELLE CITTADINE DI PROGETTO

Nel corso della missione in Etiopia si sono visitati 4 dei 5 siti di progetto, in linea con l'*Inception Report* (parag. C.1.2) approvato dalla DGCS – Uff. IX. Si era inizialmente previsto di visitare una cittadina per ognuna delle quattro Regioni: Amara, Oromia, SSNNP, Tigray. Problemi di sicurezza, nella zona di Gondar, hanno costretto il TdV a modificare, durante la missione, la visita a Genda Wua in Amara, sostituendola con Limu Gennet in Oromia. Il calendario finale della missione in Etiopia del Team di Valutazione è riportato in All. 1. Nei seguenti paragrafi sono riportati gli esiti delle visite e delle interviste effettuate nelle quattro cittadine di: Huruta, Durame, Shire e Limu Gennet.

Nel corso delle visite si sono eseguiti dei sopralluoghi specifici sui siti interessati alle opere di progetto, rilevandone le coordinate geografiche e provvedendo ad analisi tecniche per accertare lo stato di funzionamento e costruttivo, segnalando le eventuali disfunzioni o mal funzionamenti.

Si sono quindi eseguite una serie d'interviste sia agli utenti allacciati alle nuove reti, che a istituzioni pubbliche e ad attività commerciali. Le interviste sono state svolte con questionari predisposti dal TdV, tradotti in Amarico. Il questionario è composto da 71 quesiti divisi per argomenti: sostentamento e vita; rapporti con la TWU, notizie sul progetto, situazione prima e dopo progetto nella fornitura idrica e condizioni igienico sanitarie. Quesiti leggermente diversi, ma con analoga impostazione, sono stati redatti per le interviste a istituzioni pubbliche (scuole, ospedali) e strutture commerciali (alberghi, bar, etc). Nei seguenti rapporti di visita si da conto del numero d'interviste effettuate, che complessivamente sono state 50, di cui 35 a utenze domestiche allacciate con il progetto, 4 a ospedali e cliniche, 5 scuole e università, 3 Istituzioni pubbliche 3 attività commerciali, come indicato in Tab. C.2. I questionari sono riportati in Allegato n. 3.

<b>Tab. C.2: Numero e tipologia delle Interviste</b>						
<b>Town</b>	<b>Ut. dom.</b>	<b>Osp/Clin.</b>	<b>Scu/Univ.</b>	<b>Ist.</b>	<b>Comm.</b>	<b>Tot.</b>
Huruta	7	1	1	1	1	<b>11</b>
Durame	10	2	2	1	1	<b>16</b>
Shire E.	8	-	-	-	1	<b>9</b>
Limu G.	10	1	2	1	-	<b>14</b>
<b>Totali</b>	<b>35</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>50</b>

Si precisa che la scelta degli intervistati è stata casuale, cioè non preordinata. Il Team di Valutazione, muovendosi nelle varie zone delle cittadine servite dalle nuove reti, ha individuato autonomamente le persone e le istituzioni da intervistare, secondo questionari predisposti dal Team stesso (riportati in All. n.3).

## C. 2.1 Visita e interviste nella cittadina di Huruta



Fig n. C.1.1: La cittadina di Huruta vista dalla zona delle sorgenti (vista verso -N).

### 2.1.1 Inquadramento

La cittadina di Huruta (coord. N 08°08'50,3"; E 039°21'05,3"), nella Regione dell'Oromia zona di Arsi, dista circa 165 km da Addis Abeba, raggiungibile percorrendo la nuova autostrada per Adama e quindi la strada per Asella dalla quale si distacca poi un tratto sterrato di 15 km in direzione Est che raggiunge la cittadina, a un'altitudine di circa 2050 m s.m..

Il paesaggio collinare è coltivato prevalentemente a grano. L'agricoltura, di tipo seccagno, rappresenta l'attività economica prevalente della popolazione residente che ammonta a 56.376 abitanti (censimento 2013), includendo anche i villaggi rurali circostanti. La popolazione che risiede nel piccolo centro urbano, beneficiaria dell'intervento, è di 31.031 abitanti.

Le abitazioni, per la quasi totalità, sono composte di piccoli edifici in muratura o in struttura varia, a un piano, del tipo monofamiliare e con attiguo appezzamento di terra, all'interno del quale, per la quasi totalità, è ubicata una latrina secca disperdente. Nessun sistema fognario di collettamento è presente nella cittadina. Le latrine pubbliche, prima del progetto, erano assenti. Il progetto ne ha realizzata una presso il mercato e la stazione dei bus (foto n. 32, 33, 34 e 35).

Il numero complessivo degli allacci idro-potabili di utenza, serviti sia dalla pre-esistente rete di distribuzione, realizzata negli anni '80 e seguenti, che dalla nuova rete di progetto, è di 3.256, di questi 700 sono stati realizzati con il presente progetto (21,5 %).

Moltiplicando il numero degli allacci per la media nazionale della composizione familiare di 4,8 persone per nucleo, la popolazione servita, con un allaccio all'interno del proprio *compound*, è stimata in 15.629 abitanti, pari al 50,36% della popolazione urbana complessiva. Il rimanente 50% circa utilizza come fonte di approvvigionamento idrico, le n. 12 fontane pubbliche, a queste si aggiungono le n. 5 (e non 6 come

indicato in progetto) realizzate con il presente progetto in zona urbana. Mediamente ogni fontana, con 4 rubinetti, serve pertanto 183 nuclei familiari, cioè mediamente 42 nuclei a rubinetto.

Il servizio idrico è assicurato dalla TWU di Huruta.

Il team di Valutazione, composto dall'ing. A. de Vito e dall'Assistente dr. E. Simba, ha svolto le visite e le interviste nei giorni 3, 4 e 5 dicembre 2015.

### 2.1.2 La gestione del servizio idrico e igienico-sanitario

Il TWU di Huruta gestisce la rete idropotabile, incluse le fontane e dovrebbe provvedere alla gestione anche delle latrine pubbliche, provvedendo alla raccolta dei fanghi da queste e da quelle private.

Il *Board*, in accordo con la legge Regionale, è composto da 9 membri, gli impiegati sono 26 (10 maschi e 16 femmine): 1 manager, 5 tecnici, 9 Amministrativi, 3 Letturisti e 8 componenti dell'O&M staff.

Il *Board* è stato recentemente rinnovato e questi frequenti rinnovi, decisi dal *Water Board* regionale o Zonale, seppur motivati dalle *performance* di servizio, comportano qualche problema di gestione per il disperdersi delle conoscenze acquisite sull'impianto, sia dal punto di vista tecnico che amministrativo, come anche evidenziato nel corso del Workshop di Addis Abeba. Una maggiore attenzione in questi avvicendamenti è certamente da assicurare per il miglioramento del servizio.

Il bilancio 2014-2015 chiude con entrate da tariffa idrica di ETB 2,5 milioni di cui 1,6 Milioni da destinarsi al rimborso del credito. La situazione determina molte preoccupazioni da parte del Manager e molto malcontento, specie dalla gran parte degli abitanti che già erano serviti dalla rete preesistente, che hanno visto lievitare sensibilmente le tariffe. Queste, approvate dal WRB, sono state applicate dall'Agosto 2015.

La TWU ha siglato l'*on-leanding agreement* con il WRDF per la restituzione del credito della Componente A, di circa € 1 milione, che ha comportato un sensibile aumento delle tariffe idriche. Nella Tab. C.1.1, è riportato il confronto tra le tariffe, prima e dopo l'intervento, con incrementi (fino al 200%) sempre superiori alla soglia del 100% indicata dalla WB come limite massimo. Particolarmente elevato, è l'incremento del 150% per la fascia di consumo più bassa, da individuarsi come tariffa sociale (20 l/abxg).

Tab. C.1.1 - HURUTA -TARIFFE IDRICHE							
	Ante operam		Post operam: domestiche			Commerciali	
	m <sup>3</sup> /month	ETB	m <sup>3</sup>	ETB	%	m <sup>3</sup>	ETB
1	0 - 3	2	0 - 3	5	150	1 - 5	6,5
2	4 - 6	2,35	4 - 6	7	198	6 - 10	7,25
3	7 - 8	3,25	7 - 10	7,8	140	11 - 30	7,6
4	9 - 11	3,75	11 - 15	9,75	160	> 30	8,25
5	> 11	3,85	> 15	11,77	206		

Gli incrementi appaiono effettivamente molto alti tenendo anche conto che lo schema idrico di Huruta è l'unico dei 5 a essere totalmente a gravità, senza cioè oneri energetici per sollevamenti da pozzi e/o impianti di rilancio (*booster*).

Le letture dei contatori avvengono ogni mese (Fig. C.1.6 in fondo) e la riscossione non presenta problemi di morosità.

La gestione delle fontane (*water point*) è assegnata a un comitato di zona composto da 5 membri, scelti dalla comunità, che nomina un addetto al servizio e riscossione. L'addetto destina un fisso alla TWU di ETB 600/mese, mentre il rimanente è gestito dal Comitato che paga anche l'addetto al servizio.

La tariffa applicata alla fontana, dopo il progetto, è la seguente:

- 20 litri: ETB 1
- 1 m<sup>3</sup>: ETB 4

Prima dell'aumento, la tariffa di 20 litri era di 0,75 birr con un aumento del 33%, che è stato facilmente accettato.

Nell'ambito del progetto alla TWU sono state inoltre fornite:

- un *pick up* Toyota (Foto n. 14);
- una motocicletta (Foto n. 13);
- una serie di attrezzatura e utensili per interventi idraulici (Foto n. 13);
- tubazioni e pezzi speciali di ricambio;
- saldatrice per tubazioni HDPE (in via di approvvigionamento).

### 2.1.3 Gli interventi infrastrutturali di progetto

Il sistema acquedottistico preesistente al presente progetto, realizzato negli anni '80 con contributo della Cooperazione svedese (*Swedish International Development Agency*), era alimentato da due sorgenti Fursa 1 e Fursa 2, che tramite una condotta di adduzione alimenta un serbatoio da 100 m<sup>3</sup>, posto al centro della cittadina (N 08°08'45,4"; E 039°20'59,93" – 2046 m s.m.) dal quale si alimenta la rete di distribuzione realizzata con tubi di acciaio zincato. Una seconda adduzione attraversa la cittadina per poi servire, tramite fontane, i villaggi rurali limitrofi. La portata di queste due sorgenti è indicata di 14,5 l/s. La preesistente rete alimenta complessivamente 2.612 singole abitazioni in ambito urbano, n. 6 serbatoi per le zone rurali e n. 12 fontane in ambito urbano e peri-urbano.

Il progetto di ampliamento, oggetto della presente valutazione, diviso in due fasi, scaturiva da uno studio di fattibilità redatto dall'*Oromia Water, Mineral and Energy Bureau* nel 2008 che, con l'integrazione di nuove risorse idriche, per complessivi 15 l/s, permetterebbe di assicurare le esigenze idropotabili nell'orizzonte temporale del 2023, secondo quanto riportato nella seguente tabella n. C.1.2, includendo anche i limitrofi villaggi di Guchi, Adele, Badosa, Kekersa, Anko, Lode, Gerda Busa, posti a N di Huruta.

Il progetto esecutivo è stato redatto dalla DH *Consult* di A.A., con contratto siglato con la WRDF il 15/06/2011. L'importo dei lavori (*base cost*) della fase I, di progetto, era di 15.415.191 ETB a cui aggiungere il 10% di *Contingency* e il 15% di IVA (VAT) per complessivi 19.500.217 ETB.

<b>Tab. C.1.2 : HURUTA - Population and Water Demand Projections for design horizons</b>						
	<b>Unit</b>	<b>2013</b>	<b>2018</b>	<b>2023</b>	<b>2028</b>	<b>2033</b>
Population	n.	56,376	63,175	77,086	86,689	98,876
Average Day Water Demand	m3/d	1,394.6	1,725.2	2,126.9	3,170.3	4,104.5
Water flow	l/s	16.1	20.0	24.6	36.7	47.5
Demand (lcd)	l/ab.g.	24,7	27,3	27,6	36,5	41,5
Max Day Demand	m3/d	1,673	2,070	2,552	3,487	4,515.0
	l/s	19.4	24.0	<b>29.5</b>	40.4	<b>52.3</b>

I lavori sono stati aggiudicati all'impresa *United Construction plc.* con contratto siglato in data 25/07/2012, con l'Oromia *Water Regional Bureau*, di durata prevista di 12 mesi (25/08/2013). Avviati in data 08/08/2012, i lavori sono stati ultimati il 28/02/2014, con proroghe di 7 mesi e con la firma di un certificato di presa in consegna provvisoria da parte della TWU che ha espresso delle contestazioni sui lavori che l'Impresa dovrebbe completare entro l'Aprile del 2016, data in cui dovrebbe essere siglata il *Final Handover*.

La Direzione dei Lavori (DL) è stata svolta dalla *Zenas Engineering*, con contratto firmato il 29/05/2012. La DL ha redatto un Rapporto finale di Completamento dei Lavori in data giugno 2014 (*Completion Report*) nel quale si certifica che il consuntivo dei lavori, così come liquidato all'impresa, è stato di ETB. 18.223.361 rispetto a un contratto iniziale di ETB 18.103.693 in aumento rispetto al BoQ di progetto di ETB. 16.956.710. Durante lo svolgimento dei lavori è stato siglato un *Amendment* preventivo del contratto per un importo di ETB 19.584.022. Lo scostamento tra contratto e consuntivo è risultato dello 0,66% (Tab. B.13).

Il progetto della 1° fase di ampliamento, oggetto della presente valutazione, prevedeva la realizzazione dei seguenti interventi:

- Edificio per uffici del TWU con servizi;
- n. 3 nuove captazioni: sorgenti di Hamado, Fincha 1 & 2;
- Costruzione della condotta adduttrice in acciaio e ghisa DN 150 mm di 5,686 m di sviluppo, dalle sorgenti al nuovo serbatoio municipale;
- Serbatoio municipale di testata da 500 m<sup>3</sup> con annesso impianto di clorazione ed edificio di guardia;
- Rete di distribuzione in pressione HDPE De 150-40 mm per circa 19 km di sviluppo;
- N. 6 fontane pubbliche;
- N. 1 latrina comunale del tipo *Aqua-privy*.

I lavori, alla data della visita, erano ultimati e la rete idrica in esercizio.

La visita alle opere di progetto ha seguito il seguente ordine:

Ufficio della TWU: esso è ubicato lungo la strada centrale, sulla destra accedendo alla cittadina (Coord: N 08°08'50,3"; E 039°21'05,3"). Il nuovo edificio è stato realizzato secondo il disegno di progetto. Si osserva che i materiali adottati e le finiture non sono delle migliori qualità. I servizi igienici, attigui all'edificio principale, sebbene realizzati e di standard medio, divisi per genere, non sono ancora allacci all'impianto idrico interno e sono quindi al momento ancora inutilizzati e fuori servizio (Foto 8-15). Al Febbraio 2014 nell'edificio si sono evidenziate alcune lesioni lungo i muri e il pavimento.

Sorgenti e opere di captazione: accompagnati dal tecnico del TWU, si è proceduto a una visita alle sorgenti che si trovano in una forra profondamente incisa (Foto n. 16), raggiungibile, dopo un primo tratto in auto, con una successiva ora di cammino.

Dalla ripida pendice rocciosa della forra, sulla sua sinistra idraulica, sgorgano diverse scaturigini perenni, drenate, poi, da un sottostante torrente.

Le n. 3 sorgenti più importanti, individuate nel predetto studio di fattibilità, sono:

1. Hamada: N 08°06'04,4"; E 039°22'14,9" – 2290 m s.m. – Q= 5 l/s; Foto n. 19 ;
2. Fincha 1: N 08°06'06,9"; E 039°22'13,1" – 2282 m s.m. – Q= 7,5 l/s; Foto n. 17;
3. Fincha 2: Coperta di vegetazione- rilevamento non effettuabile – Q= 2 l/s; Foto n. 18.

Queste, con portata nominale complessiva di 15 l/s, sono state captate con bottini di presa in calcestruzzo armato.

Come visibile dalle foto (Foto n. 17 e 19), si è rilevato che molta dell'acqua captata non era incanalata nella tubazione, ma sfiorava dal troppo pieno (*overflow*) per l'inghiottimento dei bottini di presa, con parziale ostruzione della sezione d'imbocco della tubazione in partenza, con imbocco sul fondo del pozzetto (Foto n. 20). Questa posizione può facilitare l'ingresso dei sedimenti, con potenziale pericolo di occlusione della stessa tubazione. Il dislivello poi tra tubazione di presa e quella si *overflow* è risultato troppo modesto e tale da favorire lo sfioro delle portate piuttosto che il loro convogliamento, già penalizzato dalla parziale ostruzione.

Dall'esame del progetto, mancano i disegni costruttivi di questi manufatti di presa che, in corso d'opera, sono stati quindi eseguiti dall'impresa costruttrice, probabilmente senza adeguate istruzioni da parte della DL.

La non corretta esecuzione di questi manufatti potrebbe compromettere l'alimentazione della cittadina. A tal fine si sono dati alcuni suggerimenti urgenti alla TWU, indicati in Fig. C.1.2.a), dove è anche rappresentata una possibile soluzione correttiva Fig. C.1.2.b). Si è raccomandato alla TWU di ripulire i pozzetti di presa urgentemente e poi con cadenza periodica con l'apertura del primo manufatto di scarico (*wash out*), per verificare, ed eventualmente evacuare, i sedimenti al suo interno, prima che questi si compattino ostruendo irreversibilmente il tubo.

I problemi evidenziati, comunque risolvibili, possono determinare la riduzione della portata idrica da addurre alla cittadina, come peraltro si è accertato nel corso del sopralluogo alla rete.

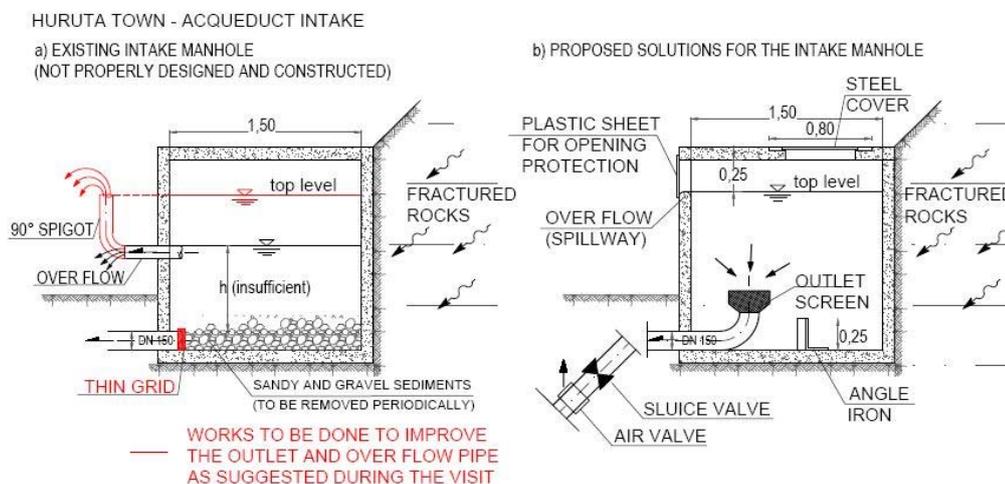


Fig. C.1.2: il bottino di presa con le evidenziate disfunzioni

Condotta adduttrice/Transmission pipe: in acciaio del DN 150 mm, dalla quota delle sorgenti di 2.290 ms.m. raggiunge il serbatoio comunale a quota 2078 ms.m. con un tracciato SE-NW di 5.687 m di lunghezza, con altimetria variabile fino ad attraversare, con un sifone, l'incisione naturale del fiume Vadecha (N 08°07'56,4"; E 039°20'34,1" – 1995 m s.m.), punto più depresso del tracciato; per poi risalire sull'altopiano e raggiungere il suddetto serbatoio comunale. Un tratto di 210 m che interessa l'attraversamento del Vadecha è stato realizzato con tubazioni in ghisa. Lungo il tracciato si trovano n. 8 manufatti di scarico e n. 7 manufatti di sfianto. Alla progressiva 2600 m è ubicato un pozzetto di dissipazione (*pressure break tank*) a quota 2153 m s.m. che disconnette l'adduzione in due tronchi. Da una verifica idraulica dei profili di progetto (n. 11 tavole) risulta che i due tratti hanno una capacità di trasporto a saturazione differente: il primo tronco fino al *break tank* (progr. 2600 m; 2.153 m s.m.) ha una capacità di 45 l/s, mentre il secondo di soli 28,25 l/s, comunque entrambi esuberanti rispetto ai 15 l/s nominali. Manca nel progetto un profilo schematico con indicate le piezometriche di funzionamento per verificare la corretta progettazione anche in funzione dei forti carichi idrostatici.

Costruttivamente si è accertato che la condotta in alcuni tratti non risulta essere stata posata alla profondità indicata nei disegni, come per esempio nel caso dell'ultimo tratto tra le progr. 4+975 e 5+275 (risalita dal f. Vadecha), in cui risulta affiorare dal terreno roccioso (tratto in ghisa - foto 21). Per proteggerla essa andrebbe ricoperta almeno con un bauletto in pietrame. Alla progr. 4+875 la tubazione attraversa l'inciso alveo f. Vadecha dove, nell'ottobre del 2014, una piena ha demolito l'attraversamento pensile su pile, che fu poi ricostruito con soluzione in sub-alveo, come visibile nella foto n. 22. Dalla foto si può notare che le due pile dell'originario attraversamento pensile, risultavano prive di

fondazione, con plinti poggianti sullo strato roccioso e quindi facilmente asportabili da eventi di piena. Anche questo attraversamento manca di disegno di progetto, riproponendosi la stessa soluzione costruttiva adottata alle sorgenti, con effetti non certo favorevoli.

Serbatoio da 500 m<sup>3</sup>: il serbatoio municipale (N 08°08'18,6"; E 039°20'22,5" – 2075 m s.m. - foto n. 23), in c.a. di forma circolare e con altezza di circa 3 m, domina la sottostante rete. All'interno della recinzione sono presenti un piccolo edificio di guardia, un magazzino e l'impianto di clorazione ubicato sulla sommità del serbatoio. La buona qualità dell'acqua di sorgente ha reso inutile, a detta del TWU, l'attivazione della clorazione, di cui non è stato fornito dosatore. Dal serbatoio si origina la condotta di alimentazione DN 300 mm della nuova rete, presidiata da una saracinesca (foto n. 24). Sulla stessa è installato un contatore volumetrico (montato alla rovescia), manca una valvola di sfiato (air valve) a valle della saracinesca, per permettere l'ingresso dell'aria durante le operazioni di chiusura della stessa (fenomeni di depressione molto pericolosi per la statica trasversale delle tubazioni, specie se plastiche).

Rete di distribuzione: dal serbatoio una condotta in HDPE del De 250 mm, con lunghezza 610 m, raggiunge l'abitato dove sul nodo di distribuzione J-4 (N 08°08'35,4"; E 039°20'43,1"; 2024 m s.m. - Foto n. 25) si ripartisce in 2 rami, che, con direzione NE, percorrono longitudinalmente le due vie principali della cittadina alimentando le maglie chiuse all'interno dell'abitato, con diametri compresi tra il De 200 e 50 mm, fino al limite orientale dell'abitato in località stadio (Vedi rete nel disegno di progetto HUR-002- *Master-topo*). La rete di progetto serve complessivamente 644 nuove utenze. La consegna idrica alle singole utenze avviene tramite una presa, con valvola a sfera o rubinetto, ubicata nel *compound* con annesso contatore volumetrico (*Flow meter*) come evidenziato nella foto n. 39. Complessivamente sono stati posati 16,180 m di tubazioni.

Fontane cittadine: la rete serve n. 5 nuove fontane (*water points*), provviste di 4 rubinetti ciascuna. Nel progetto ne erano previste 6. Il progetto esecutivo non ha ubicato le fontane, ma ha demandato questa decisione alla fase costruttiva. Queste sono elencate nel seguito:

- Fontana n. 1: N 08°09'05,8"; E 039°20'51,7"; 2024 m s.m. – Foto n. 27 – è chiusa.
- Fontana n. 2: 08°08'53,52"N; E 039°21'24,10"E; 2023 m s.m. – Foto n. 28 – in esercizio.
- Fontana n. 3: N 08°09'10,7"; E 039°21'46,2"; 1998 m s.m. – Foto n. 29 – è chiusa.
- Fontana n. 4: N 08°08'52,25"; E 039°21'35,6"; 2003 m s.m. – Foto n. 31 – in esercizio.
- Fontana n. 5: N 08°09'12,52"; E 039°21'12,5"; 1990 m s.m. – Foto n. 30 – è chiusa.

L'ubicazione delle fontane, trascurata in fase di progetto, non è stata particolarmente curata: tre di queste erano, infatti, inutilizzate, perché poste in aree al momento poco abitate, forse destinate comunque a futuri sviluppi edilizi.

Inoltre le fontane, oltre ad essere relativamente distanti, sono state poste in zone più basse rispetto all'abitato (circa 50 m di dislivello) e quindi la risalita a piedi da questi *water Point*, da parte degli utenti (generalmente donne) con carichi di 25 kg sulle spalle, non appare la più agevole.

Interventi igienico-sanitari: il progetto prevedeva la realizzazione di una sola latrina pubblica, con annesse docce, da ubicarsi nella zona del mercato e della stazione dei bus con le annesse vasche settiche e i letti di essiccazione dei fanghi, quest'ultime in zona "stadio".

La latrina, di tipo *Aqua privy*, provvista di annessa vasca settica di raccolta dei fanghi (Foto n. 32-36), realizzata conformemente ai disegni di progetto, è posta all'interno della zona mercato che confina anche con la stazione dei bus (N 08°09'12,1"; E 039°21'35,3"; 2012 mm). Alla data della visita, il servizio non era in funzione perché non allacciato alla rete idrica e in uno stato di abbandono. Si è accertato, infatti, che esiste un problema irrisolto nella gestione di questo servizio tra la Municipalità di Huruta e il TWU. Se è stato accettato che la Municipalità, come richiesto dalla stessa, gestisca questo servizio, non si è ancora raggiunto un accordo sul pagamento da corrispondere alla TWU. Se infatti la Municipalità vorrebbe limitarsi al pagamento dell'acqua consumata, la TWU esige un maggior importo per il riconoscimento dell'onere finanziario della restituzione del credito da parte della TWU al WRPF secondo l'*on-lending agreement*.

Difficile comprendere il significato di questo contrasto, perché la tariffa idrica dovrebbe essere già gravata di tale onere finanziario, sempre che la municipalità non voglia applicare prezzi sociali. Sta di fatto che l'assenza del servizio pregiudica uno dei risultati progettuali anche se, a detto del TWU manager, il problema è di prossima soluzione.

Letti di essiccazione dei fanghi: questi, in numero di 3, (Foto n. 37) si trovano all'estremità NW dell'abitato, in zona stadio (N 08°09'16,87"; E 039°21'53,26"). I letti di essiccazione non sono utilizzati non essendoci un servizio di raccolta dei fanghi, sia perché la latrina pubblica è ancora in operativa, sia perché i privati sono abituati a realizzare le proprie latrine all'aperto, all'interno del proprio *compound*, e a interrarle al riempimento con scavo di una nuova all'occorrenza. Di tale usuale pratica, certamente più economica per l'utente, bisognerebbe prenderne atto almeno fintanto che queste non saranno ubicate all'interno delle abitazioni.

#### 2.1.4 Le interviste di valutazione.

Tab. C.1.3: Huruta – TWU - Clinic- School – Commercial – Householders - interviews						
Sh. N.	Name	Sex	Position	Place/adress	Coordinates /El. m s.m.	Foto
	M Jemal	M	Manager	TWU	N 08°08'50,3"; E 039°21'05,3"/2056	48
1	Alemayehu	M	Owner	Private clinic	-	
2	Bahilu Tasa	M	Director	Prim. School	N 08°09'26,2"; E 039°21'39,0"/2056	45
3	A. Awas	M	Owner	Wine Hotel	-	47
1	Kifle Getaneh	M	Householder	01 Kebele	N 08°08'37,5"; E 039°20'43,2"/2056	41
2	A. Mengesha	M	Householder	01 Kebele	-	42
3	A. Ayalew	M	Householder	01 Kebele	-	-
4	B. Mengesha	F	Householder	02 Kebele	N 08°09'27,7"; E 039°21'29,0"/2029	43
5	Hailu Aseffa	M	Householder	02 Kebele	N 08°09'32,7"; E 039°21'30,8"/2028	44
6	F. Tesfaye	F	Householder	02 Kebele	-	46
7	Alemayehu	M	Householder	03 Kebele	-	-

Nel corso della visita si sono eseguite n. 11 interviste: n. 4 a istituzioni e n. 7 a nuove utenze domestiche come indicato in tab. C.1.3.

Nel rimandare ai questionari e ai risultati delle interviste in All. n. 3, nel seguito si richiamano le risposte in base agli obiettivi, agli indicatori e ai risultati attesi del progetto (paragr. B.5).

## 2.1.5 Rispondenza del progetto

### A. Indicatori di progetto

Il voto generale sul progetto è stato alto (8,6/10), con un altissimo gradimento da parte delle utenze domestiche allacciate. Complessivamente la popolazione ha beneficiato dell'intervento e si è rilevato un netto miglioramento rispetto alla pre-esistente situazione. Il problema di malattie legate al consumo di acqua non sicura non era avvertito né prima né dopo il progetto, ciò è confermato dallo scarso uso di filtri domestici.

Se prima del progetto la priorità era il problema idrico, adesso il disagio maggiore è dovuto ai continui *black-out* energetici di cui la cittadina soffre.

Riguardo agli indicatori, le interviste hanno messo in luce:

1. La votazione media sul progetto, da 1 a 10, è risultata di 8,6;
2. Si è avuta conferma dal medico della unica clinica (l'ospedale pubblico è al momento in costruzione) è che le malattie intestinali non sono mai state particolarmente frequenti, essendo l'acqua, per lo più, approvvigionata da sorgenti;
3. A conferma il 100% degli intervistati domestici ha dichiarato che ritiene l'acqua fornita sicura;
4. L'85% ha dichiarato di spendere meno per la fornitura idrica, ma il 90% ha dichiarato che le tariffe sono troppo elevate, dato confermato dall'aumento (+150%) registrato per la fascia di consumo più bassa. Con tale contraddizione, ci si concentra sugli aumenti delle nuove tariffe, su cui si esprime un giudizio negativo, soprattutto per il forte aumento della fascia minima di consumo (3 m<sup>3</sup>/mese), molto superiore alla percentuale massima indicata nelle *Guidelines 2013*<sup>1</sup> (100%), nonché sul forte malcontento espresso della popolazione già servita dalla rete (la maggioranza);
5. Il 100% dichiara di non avere problemi di approvvigionamento, il 90% che non lamenta interruzioni, anche se il 40% possiede comunque un serbatoio domestico;
6. Il 60% segnala mancanza latrine pubbliche, con necessità prioritaria (60%) al mercato e il 30% nelle scuole. Il 100% lamenta defecazione all'aperto.

In sintesi, dei sei indicatori di progetto, quattro sono soddisfatti mentre due sono negativi, con una percentuale di risultato del 66%, come esposto in tabella C.1.4.

---

<sup>1</sup> *National Guideline for Urban Water Utilities Tariff Setting* (vedi paragr. A.2)

<b>Tab. C.1.4: INDICATORI DI PROGETTO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>Note</b>
1. Dotazione idrica di 20 l/ab g	X		
2. Tempi alla fonte < 30”	X		3 Fontane non ubicate adeguatamente
3. 100% popolaz. da fonti idriche sicure	X		
4. Malattie da acqua ridotte del 50%	X		Non eccessiva preoccupazione
5. Eliminazione defecazione in città		X	Latrine insufficienti e non in servizio
6. Costi di approvvig. ridotti del 4%.		X	Tariffe elevate specie per la fascia bassa
<b>Totale</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>66% di risultato</b>

### B. Risultati Attesi

Riguardo ai tre risultati attesi si può così sintetizzare:

Risultato 1: *Corretto dimensionamento idraulico delle reti acquedottistiche per la popolazione di progetto servita da rete funzionale e sostenibile*

L'impianto, per quanto riguarda le reti di tubazioni, è stato correttamente dimensionato al fine di garantire la distribuzione idrica anche in uno scenario di medio-lungo termine. Il progetto è stato ben studiato nella programmazione delle due fasi temporali di sviluppo e correttamente dimensionato.

Più carente per quanto riguarda i particolari costruttivi di opere importanti: bottini di presa, dove è necessario intervenire con urgenza per evitare che la tubazione di adduzione possa ostruirsi per l'ingresso di sedimenti lapidei e sabbia nel pozzetto; attraversamento asportato da piena per insufficiente fondazione e/o scelta inadeguata. Riguardo ai materiali di tubazioni, raccorderie e pezzi speciali in HDPE, la scelta è condivisa anche per la vicinanza con *Addis Abeba* che permette il rifornimento di materiali e assistenza tecnica, sebbene questo materiale presupponga conoscenze di manutenzione che al momento non sembrerebbero presenti.

Risultato 2: *Potenziamento delle infrastrutture pubbliche igienico-sanitarie, costruite e gestite;*

L'unica latrina è stata costruita in maniera adeguata, ma è ancora inutilizzata, sebbene il 60% degli intervistati ne richieda un maggior numero in particolare al mercato e nelle scuole dove la mancanza è particolarmente avvertita. Nessun sistema di raccolta dei fanghi è previsto. A livello domestico le latrine sono per il 90% di tipo secco. Quando piene queste sono interrate per costruirne una nuova nel *compound* dell'abitazione. La defecazione all'aperto è ancora pratica molto in uso. Un servizio igienico-sanitario nella scuola elementare sarebbe stato molto apprezzato. Anche i servizi della TWU sono fuori servizio e non allacciati.

Risultato 3: *Miglioramento delle capacità manageriali della TWU per la pianificazione, gestione e manutenzione nonché nella gestione dei crediti finanziari e l'assistenza tecnica ai destinatari.*

Il livello di preparazione tecnico dello staff dirigente e del personale addetto è discreto. La TWU è efficiente e molto motivata nel migliorare il servizio. Si è riscontrato molto interesse a voler migliorare la gestione anche avvalendosi di tecniche informatiche, sebbene l'ambiente di lavoro potrebbe determinare molti problemi manutentivi alle componenti Hardware e Software (polvere, sbalzi e interruzioni elettriche, virus etc.). Anche le ripercussioni occupazionali di questo cambiamento non andrebbero

dimenticate. Gli apparati HWs devono essere protetti da un gruppo di continuità (UPS) per minimizzare rischi di danni all'Hard Disk per *shock* elettrici.

Più nel dettaglio, per quanto riguarda i 9 indicatori dei risultati (Paragraf. B.5) la situazione appare più critica con 4 indicatori positivi e 4 negativi, escludendo al momento la raccolta fanghi per mancato allaccio delle latrine pubbliche, come indicato nella sottostante tabella C.1.5.

Tab. C.1.5: INDICATORI DEI RISULTATI	SI	NO	Note
1. 60% popolazione con 15 l/ab g	X		
2. <i>Billing</i> in funzione		X	Solo tradizionale (*)
3. Utenti non paganti < media nazionale	X		Nessun problema di morosità
4. Interruzioni servizio < media nazionale	X		Sistema a gravità non condizionato da black-out
5. 100% scuole con toilette etc.		X	Nessun intervento in scuole e istituzioni
6. Latrine pubbliche in uso		X	Latrine insufficienti e non in servizio
7. Raccolta fanghi in servizio	-	X	Non esiste un Vacuum Tank nemmeno privato
8. Monitoraggio municipale del servizio	X		
9. TWU adeguate e pagamento credito		X	Tariffe troppo elevate. Non corrisposta 1 rata.
<b>Totali</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>44% di risultato</b>

(\*) Riguardo all'indicatore 2) *Billing*, si precisa che, dai commenti ricevuti dall'ex-UTL, il sistema informatico risulta essere stato fornito. Nel corso della visita, però, non si è avuto riscontro che esso fosse in funzione avendo rilevato che tale operazione avveniva manualmente su bollette cartacee manoscritte su blocchetti in carta carbone.



Fig. C.1.3: Letturista a Huruta

## C.2.2 Visite e interviste nella cittadina di Durame



Fig. C.2.1: La cittadina di Durame dalla strada principale

### 2.2.1 Inquadramento

La cittadina di Durame (coord. N 08°08'50,3"; E 039°21'05,3") è ubicata nella Regione del SNNPR, zona di Kembeta-Tembaru, di cui ne è il capoluogo. La cittadina Durame può essere raggiunta da Addis Abeba utilizzando due percorsi: la strada Alemgene – Butajira – Hossaina – Durame, per complessivi 320 km e la strada Mojo – Shashamene – Durame, con un percorso di 350 km. La cittadina si trova ai piedi del monte Ambaricho (3,000 m s.m.) a NW, a un'altitudine di 2050 m s.m..

Il paesaggio è verdeggiante e nella zona è sviluppata una fiorente attività di allevamento del bestiame e agricola, che sono le attività economica prevalenti della popolazione residente di 44,000 abitanti (al 2013), con una previsione al 3023 di 48.064. La cittadina è divisa in tre zone amministrative: Kesha, Zeraro e Lalo.

Nonostante le favorevoli condizioni idrologiche e morfologiche dell'area, l'approvvigionamento idrico è molto carente. Solo due sorgenti sono utilizzate mentre il contributo maggiore è rappresentato da prelievi da pozzi profondi (circa 180-220 m). Il servizio idrico, gestito dalla TWU, è insufficiente sia per il crescente numero di residenti, che per il contenuto di ferro nell'acquifero che ha comportato, come conseguenza, la chiusura di uno dei quattro nuovi pozzi realizzati con il progetto. Ad aggravare la situazione vi è da segnalare un'insufficiente fornitura elettrica con continue interruzioni. Il servizio idrico è turnato tra le varie zone della cittadina. Nella cittadina ci sono nove scuole.

Le abitazioni, per la quasi totalità, sono composte da piccoli edifici in muratura o in struttura varia, a un piano, del tipo monofamiliare con attiguo appezzamento di terra provvisto, per la quasi totalità, di

latrina secca, disperdente. Nessun sistema fognario è presente nella cittadina. I servizi igienici pubblici, prima del progetto, erano molto carenti, se non completamente assenti.

Per supplire a questa carenza, il progetto ha previsto n. 3 latrine pubbliche, di queste: due sono state realizzate, presso i due mercati cittadini, mentre la terza, a detta della TWU, non è stata accettata dai residenti.

Le fonti di approvvigionamento idrico sono costituite da:

- sorgente Ambaricho;
- n. 6 pozzi, di cui 4 di progetto;

Dei due pozzi preesistenti, il primo, in località Gocho a Sud della cittadina, è il più vecchio, realizzato più di 20 anni fa, ha una portata stimata di 2,6 l/s, mentre il secondo, realizzato da *World Vision* nel 2010, sebbene equipaggiato per 7 l/s, eroga una portata di soli 2,77 l/s (fonte TWU).

Il numero complessivo degli allacci idro-potabili, serviti sia dalla pre-esistente rete di distribuzione, che dalla nuova rete di progetto, è in totale di 2.662, di questi 1500 sono stati realizzati con il nuovo progetto (56,3 %). Moltiplicando il numero degli allacci per la media nazionale della composizione familiare di 4,8 persone, la popolazione, servita direttamente con un allaccio all'interno del proprio *compound*, è stimata in 12.780 abitanti pari al 30% circa della popolazione urbana complessiva. Il rimanente 70% circa dovrebbe utilizzare, come fonte di approvvigionamento idrico, le n. 31 fontane pubbliche, di queste n. 13 sono state realizzate con il presente progetto, mentre solo 2 delle 18 vecchie sono attualmente in servizio, per complessive 15 fontane. Dalle informazioni reperite, sembrerebbe che ogni fontana serva circa 60 famiglie, per complessive ( $15 \times 60 =$ ) 900 nuclei familiari. Complessivamente il numero di persone servite dalle 15 fontane in esercizio risulterebbe di ( $900 \times 4,8 =$ ) 4.320. Sommando questo dato a quello delle prese dirette (12.780) il numero complessivo ammonta a 17.100 abitanti pari al 38% della popolazione residente. Con tali valutazioni il 60% della popolazione sarebbe sprovvisto di un punto di approvvigionamento controllato, come ad esempio la sorgente di Gocho, che è invece a uso gratuito.

Lo schema idrico cittadino (fig. C.2.2) è servito prevalentemente da pozzi, ne consegue che questo è molto condizionato dall'alimentazione elettrica che è soggetta a frequenti interruzioni né i pozzi sono equipaggiati con gruppi elettrogeni per fare fronte alle interruzioni elettriche. Il servizio di distribuzione non riesce a garantire una fornitura continua e quindi la cittadina è servita per zone a rotazione, secondo un calendario che viene esposto nella bacheca della TWU. Se non avvengono interruzioni elettriche, le zone riescono a essere servite fino a 4 volte a settimana, per un periodo di 6-8 ore continue. Prima del progetto la scarsità di risorsa comportava una rotazione che non superava le due volte a settimana.

Dalle caratteristiche di targa delle pompe fornite, queste hanno una portata media di circa 7 l/s. Le pompe però funzionano in maniera discontinua per permetterne sia il raffreddamento dei motori sia la ricarica del pozzo. Ipotizzando quindi che i 5 pozzi erogino ciascuno 7 l/s di media, funzionando in

maniera alternata nell'arco delle 24 ore, la portata media totale può essere assunta in 20 l/s che garantisce una dotazione giornaliera di circa 39 l/ab, comprensiva delle perdite. Se quindi numericamente l'intervento ha raggiunto il risultato di assicurare una dotazione procapite superiore a 20 l/s ab., c'è, però, da notare che, dall'agosto 2015, uno dei quattro nuovi pozzi è stato chiuso per la presenza di ferro, e l'approvvigionamento dalle fonti preesistenti si discosta sensibilmente dalle portate nominali indicate, come confermato sia in progetto che dalla TWU. C'è inoltre da notare che, in una cittadina, la dotazione giornaliera cresce esponenzialmente con il numero di abitanti residenti per l'incremento delle utenze commerciali più idro-esigenti e, quindi, la dotazione target per Durame è troppo modesta.

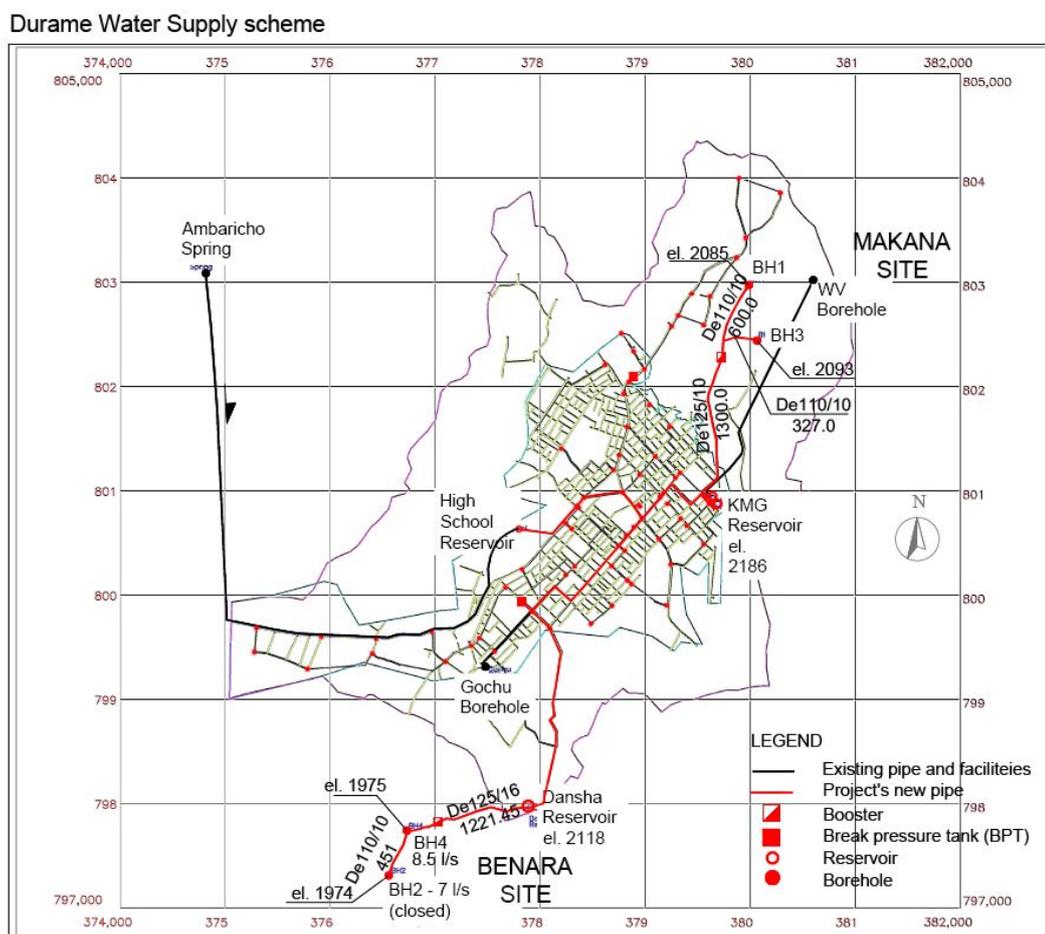


Fig. C.2.2: Schema idrico di Durame

Dall'esame del progetto esecutivo, si è notata qualche carenza nei disegni costruttivi con qualche scelta tecnica che meritava maggiori approfondimenti, in particolare:

- La scelta di tubazioni plastiche (PVC-U) utilizzate per le condotte prementi andrebbe, a parere dello scrivente, evitato, preferendosi tubazioni di acciaio saldato, specie con le frequenti erogazioni elettriche (colpo d'ariete);
- i campi pozzi, nella seconda fase del progetto, dovrebbero prevedere un pozzo di riserva (2+1), per farli lavorare in rotazione per assicurare i volumi previsti;

- gruppi elettrogeni si sarebbero dovuti prevedere ai pozzi per fare fronte ai disservizi di fornitura elettrica;
- i pozzi e i *booster* risulterebbero mancare di un sistema di protezione per le scariche elettriche atmosferiche (gabbia Faraday e dispersore di terra);
- i *booster* interrati, oltre ad evidenziare problemi d'infiltrazione dalle murature della struttura di contenimento, sono sprovvisti di casse d'aria di protezione delle condotte di mandata (plastiche) nei confronti dei moti vari elastici, causati soprattutto dalle interruzioni di alimentazione elettrica (colpo di ariete/*water hammer*);
- i serbatoi e i *break pressure tank* sono privi di valvola a galleggiante che ne comandi la chiusura a riempimento raggiunto; sprechi, a scarico, di acqua “pompatata” sono da prevedersi, con aggravio dei costi energetici per la TWU e disservizi volumetrici in rete;
- il *Capacity building* non sembrerebbe aver sortito i risultati attesi, anche per via del recente *turn-over* di personale. Mancano in particolare a livello cittadino tecnici idraulici (*plumbers*), come confermato dal TWU Manager e dal manager dell'albergo della cittadina, che lamenta l'impossibilità di riparare nemmeno i bagni delle stanze, che – come si è accettato – non sono nemmeno alimentate con acqua diretta.

L'acqua da falda profonda ha un contenuto di ferro importante che ha costretto la TWU a chiudere uno dei nuovi pozzi. Il controllo di qualità dell'acqua è eseguito con cadenza mensile dagli uffici del Ministero della salute.

Il team di Valutazione, composto dall'ing. A. de Vito e dall'Assistente Dr. E. Simba, ha svolto le visite e interviste nei giorni 7, 8 e 9 dicembre 2015.

### 2.2.1 La gestione del servizio idrico

Il TWU di Durame gestisce la rete idropotabile, incluse le fontane e dovrebbe provvedere alla gestione anche delle latrine pubbliche provvedendo alla raccolta dei fanghi, anche da quelle private. In base all'accordo, in via di formalizzazione con la Municipalità, la gestione delle due latrine di progetto sarà trasferita alla Municipalità.

La TWU impiega complessivamente n. 33 dipendenti: 6 di sesso femminile e 27 maschile, come da elenco:

- 1 manager;
- 1 ingegnere;
- 1 segretaria;
- 3 addetti alle finanze e alla cassa;
- 2 addetti alla fatturazione delle bollette;
- 22 O&M staff.

La lettura dei contatori è mensile con l'impegno di 10 addetti per 5 giorni di lavoro.

Il *Board* è composto da 9 membri. Esso è presieduto dal Sindaco di Durame, ne fanno parte: un rappresentante dell'Ufficio zonale dell'Acqua ed Energia, un manager (impiegato), il manager della Municipalità, un rappresentante regionale della Sanità, n. 2 rappresentanti della comunità residente, un rappresentante dell'associazione delle donne e dei bambini e un funzionario del TWU. Esso si riunisce in seduta ordinaria una volta al mese.

Il *Board* è rinnovato periodicamente dall'Amministrazione Zonale, sulla base del rendimento verificato con un monitoraggio annuale. Il *Board* è comunque una struttura a forte rappresentanza politica. Esso è stato recentemente rinnovato e questi frequenti avvicendamenti sono anche all'origine di qualche disservizio poiché le conoscenze tecniche acquisite sono poi disperse, molto spesso, con le nuove gestioni. Una maggiore attenzione in questo è certamente da assicurare per il miglioramento del servizio come anche segnalato nel corso del Workshop di Addis Abeba.

Il bilancio 2014-2015 chiude, con entrate da tariffa idrica, in ETB 3,22 milioni, di cui circa ETB 1 Milione è la spesa di consumo elettrico dei pozzi e circa ETB 1 Milione da destinarsi al rimborso del credito. Sebbene l'*on lending agreement* sia entrato in forza nel 2012, la TWU non ha ancora corrisposto alcuna rata di rimborso e ha manifestato difficoltà nel pagamento di tale importo che ridurrebbe la capacità di fare fronte a nuovi allacci e manutenzione. Tale esborso determina molte preoccupazioni da parte del Manager e malcontento, specie tra gli utenti già serviti, per il sensibile aumento delle tariffe che, approvate dal WRB, che sono state applicate dal Febbraio 2015. Nella Tab. C.2.1, è riportato il confronto tra le tariffe *ante* intervento e quelle nuove, dalla quale si evince un incremento che, specie per la fascia più bassa, ha registrato il raddoppio della tariffa. Le letture dei contatori avvengono ogni mese e la riscossione non presenta problemi di morosità.

Tab. C.2.1 - DURAME – TARIFFE IDRICHE							
Ante operam			Post operam: domestiche			Commercial	
	m <sup>3</sup>	ETB	m <sup>3</sup>	ETB	%	m <sup>3</sup>	ETB
1	0 - 5	4	0 - 5	8	100	0-30	10,3
2	6 - 10	5	4 - 6	9	80		
3	11 - 30	6	11 - 30	9,5	58,3		
4	>30	7	>30	10,3	47,1		

Nelle attese progettuali, i 4 nuovi pozzi avrebbero dovuto garantire un adeguato servizio idrico in uno scenario anche di lungo termine. Infatti, le portate di targa delle 4 pompe sommerse installate rispettivamente di 5,8 (BH1) + 7,5 (BH3) + 8,5 (BH2) + 7,0 (BH4) l/s = 28,8 l/s, anche nell'ipotesi di un funzionamento continuo di sole 12 ore giornaliere, avrebbero permesso un'erogazione di 1.244.160 l/g, volume che, con la dotazione pro-capite obiettivo di 20 l/ab g, avrebbe permesso di rifornire 62.208 abitanti. Dei 4 pozzi costruiti, secondo quanto affermato dal manager della TWU, i due pozzi di Makane vengono al momento utilizzati mediamente non più di 8 ore nelle 24, mentre dei due di Benara, uno è

stato disattivato per via dell'elevato contenuto di ferro (BH4) e il secondo, per le condizioni idrogeologiche, riesce a funzionare solo 2 ore al giorno. Vi è anche da rilevare che le prevalenze di targa delle pompe sarebbero sottodimensionate rispetto alle condizioni d'installazione, con conseguente riduzione delle portate erogate, dato confermato dal TWU. Valutando una portata media di 6,5 l/s per le complessive 18 ore di funzionamento (2x8+2), i tre nuovi pozzi erogherebbero solo 421.200 litri nelle 24 ore giornaliere (l/g), che, adottando la dotazione di 20 l/ab g, permettono di rifornire, al lordo delle perdite, 21.000 ab. A questo volume è da aggiungere il contributo di 1,6 l/s della sorgente Ambaricho nelle 24 ore per complessivi 138.240 l/g, quello del pozzo di Gocho con portata media di 2,6 l/s e un funzionamento di 17 ore, per 159.000 l/g, e un analogo volume dal pozzo *World Vision*. In totale il volume distribuito ammonterebbe a circa  $877 \times 10^3$  l/g, al lordo delle perdite in rete. Stimando queste al 30%, il volume effettivo ammonterebbe a circa  $600 \times 10^3$  l/g che diviso per la dotazione di 20 l/g ab permetterebbe di rifornire un numero di abitanti di 30.700, cioè 30% in meno del necessario. In tale situazione ben si comprende la necessità della turnazione operata dalla TWU, se poi si aggiungono i disservizi elettrici di un sistema approvvigionato da pozzi, facilmente si comprende come la popolazione soffra di mancanza di alimentazione, sebbene sia notevolmente migliorata rispetto al pregresso.

La gestione delle fontane (WP) è assegnata per gruppi di 3 *water points* (WP) a un comitato di zona composto da non meno di 5 membri, scelti dalla comunità, che nomina un addetto alla contabilità. Dell'incasso dalla vendita, il 60% va corrisposto alla TWU e il rimanente 40% rimane al Comitato per le spese del servizio.

La tariffa applicata alla fontana è la seguente:

- 25 litri: ETB 0,3
- 20 litri: ETB 0,25

Nell'ambito del progetto alla TWU sono state fornite o sono in corso di fornitura:

- un *pick up* Toyota;
- una motocicletta;
- una serie di attrezzatura e utensili per interventi idraulici;
- tubazioni e pezzi speciali di ricambio (in via di approvvigionamento);
- saldatrice per tubazioni HDPE (in via di approvvigionamento).

La TWU lamenta però il ritardo della consegna della saldatrice e anche dei materiali di riserva per tubazioni, pezzi speciali, giunti e manicotti in HDPE, che rende molto difficoltosi gli interventi di manutenzione e riparazione, come si è accertato nel corso del sopralluogo.

### 2.2.3 Gli interventi infrastrutturali di progetto

Con riferimento allo schema di fig. C.2.3, il progetto di ampliamento della rete idropotabile ha previsto la realizzazione di due sotto sistemi indipendenti con alimentazione da pozzi in località Makana e Benara, pressoché simili in composizione, costituiti ciascuno da:

- n. 2 pozzi equipaggiati con pompe sommerse;
- Condotte di mandata in U-PVC De 110 mm, dai pozzi allo sfioratore a cascata di abbattimento del ferro;
- Serbatoio interrato (*wet tank*) da 5x4x5 m<sup>3</sup> che alimenta l'attiguo booster;
- Impianto di rilancio (*booster*) equipaggiato con n. 2 elettropompe ad asse orizzontale;
- Condotta di mandata U-PVC De 125 mm al serbatoio municipale da 300 m<sup>3</sup>;
- N. 2 serbatoi municipali, in loc. KMB e Kalehwot, da 300 m<sup>3</sup> con annesso impianto di clorazione ed edificio di guardia;
- Condotta di adduzione De 150 mm dal serbatoio al pozzetto di disconnessione di pressione;
- Reti di distribuzione alta in derivazione dalla condotta di adduzione da due prese ciascuna, rispettivamente per le seguenti aree: Lalo Kabalo e Katama, per il primo sub-sistema e *Investment area* e Haroge Village per il secondo, costituite da tubazioni in HDPE.
- n. 13 fontane;

DURAME WATER SUPPLY SUB-SCHEME: MAKANE AND BENARA

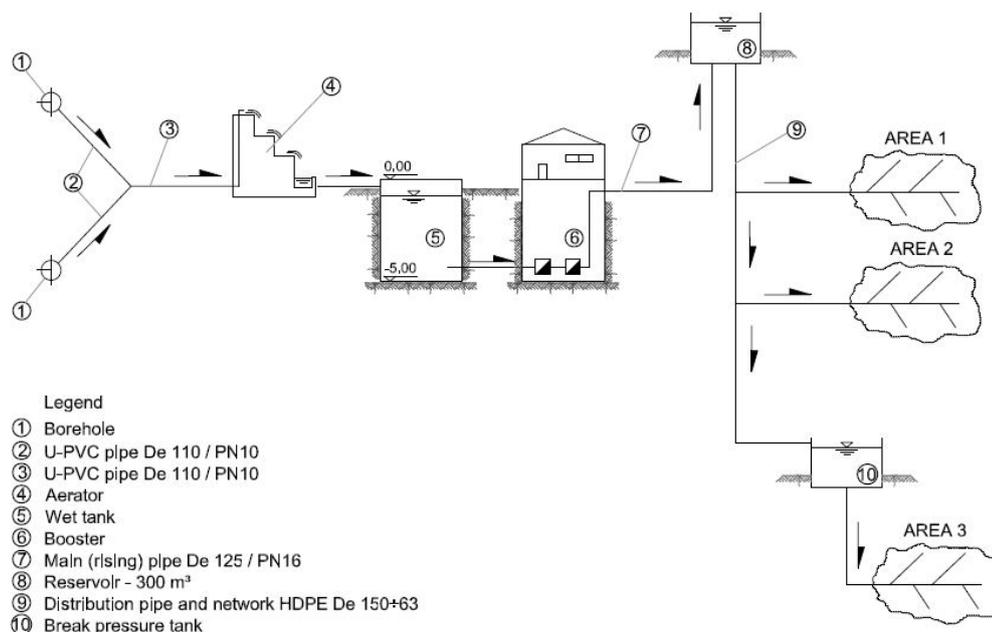


Fig. C.2.3: Durame: schema idraulico di progetto (Makane e Benara)

Per la parte sanitaria era prevista la costruzione di:

- n. 3 latrine comunali, del tipo *Aqua-privy*;
- n. 1 letto di essiccazione dei fanghi.

Completava il progetto, la costruzione dell'edificio per uffici del TWU, con servizi igienici.

I lavori, iniziati il 22/11/2012, sono stati ultimati il 29/03/2014, con un allungamento contrattuale di 4 mesi e un aumento di costo del 23,35% (tab. B.13). Il sistema, alla data della visita, era in esercizio.

La visita alle opere realizzate ha seguito il seguente ordine:

Ufficio della TWU: ubicato lungo la strada verso Makana che si diparte dalla strada principale che attraversa la cittadina (N 07°15'05,7"; E 037°54'16,7" el. 2020 m s.m. – Foto n. 2, 3 e 4). Il nuovo

edificio è stato realizzato secondo il disegno di progetto. I servizi igienici, realizzati all'interno dell'edificio, di *standard* medio e divisi per genere, non erano ancora allacciati all'impianto idrico interno ed erano inutilizzati e fuori servizio (foto n. 5). A detta della TWU, il progetto non ha previsto una vasca settica di raccolta, che quindi non è stata realizzata. Questo è il motivo per cui si continua a utilizzare una fatiscente latrina secca, posta all'aperto sul retro dell'edificio.

#### Sistema di acquedotto:

Con riferimento alla fig. C.2.3, il sistema di acquedotto realizzato con il progetto, è composto da due sub-schemi indipendenti, simili per configurazione, ubicati lungo l'allineamento NE-SW ai due estremi della cittadina: il primo denominato Makana a NE e il secondo Benara a SW. Entrambi sono alimentati da due pozzi profondi che, tramite una stazione di rilancio (*booster*), serve il serbatoio di carico, dal quale si origina la sottostante rete di distribuzione. Questa si estende su due fasce di pressione, disconnesse da un manufatto di riduzione di pressione (*Break Pressure Tank*). Nel seguito i due sistemi sono descritti.

#### Sub-sistema Makana

Accompagnati dal Manager e dal tecnico del TWU, si è proceduto a una visita al campo pozzi di Makana, dove si è constatata la realizzazione dei due pozzi: BH1 – Makana: coord: N 07°15'37,7"; E 037°54'57,5" El. 2093 m s.m. – profondità. 210 m-, equipaggiato con una pompa sommersa da 22 kW da Q= 5,9 l/s (Foto n. 7, 8, 9) e BH3 Weta Village, coord. N 07°15'37,7"; E 037°54'57,5"; El. 2085 m s.m. – profondità 180 m, equipaggiato con una pompa sommersa da 22 kW da Q= 7,3 l/s (Foto n. 10,11). Seguono due tubazioni in PVC-U del De 110 mm /PN 10, rispettivamente di 327,2 m e 577,8 m che confluiscono al disaeratore per l'abbattimento del contenuto di ossido di ferro che caratterizza l'intero acquifero (Foto n. 12). Da quest'ultimo è alimentato un serbatoio interrato (*wet tank*) di pianta rettangolare 5x4 m<sup>2</sup> circa, per una profondità di 5 m circa, dalla quale aspirano le pompe dell'attiguo *booster* (coord: N 07°15'32,2"; E 037°54'47,0" El. 2110 m s.m. - Foto 13).

Il *booster* alimenta, tramite una condotta premente in U-PVC De 125 mm/PN 16 di 1,666.8 m di sviluppo, il serbatoio municipale di testata denominato KMG *Tank*, di forma circolare, da 300 m<sup>3</sup> di volume (coord: N 07°14'47,0"; E 037°54'41,9" El. 2186 m s.m. -Foto 14). Da esso si origina la rete di distribuzione che alimenta le derivazioni dirette di Lalo Kabale e Katama area, terminando quindi nel "*break pressure tank*", ubicato alle coordinate N 07°15'41,8"; E 037°54'32,1" El. 2140 m s.m. (Foto n. 15), dal quale è alimentata la rete bassa del Weta Village, per 430 m di tubazioni in HPDE di De 100-38 PN10.

#### Sub-sistema Benara

Lo schema idraulico di questo sub-sistema è simile al precedente (fig. C.2.3).

In loc. Benara sono stati realizzati n. 2 pozzi: BH4 (coord: N 07°13'05,5"; E 037°53'09,3" El. 1974 m s.m. -Foto 16, 17) che è stato chiuso a giugno 2015 a seguito dell'accertato incremento della concentrazione di ferro oltre i limiti di potabilità (Foto 20- si noti la presenza di ferro nell'*aerator*:

deposito marrone); e BH2 (coord: N 07°12'51,7"; E 037°53'03,8" El. 1975 m s.m. - Foto 18), che al momento della visita era fuori servizio da un paio di giorni per l'esaurimento dell'olio di raffreddamento del trasformatore elettrico, ma che non presentava problemi di potabilità. I due pozzi sono connessi alla condotta di mandata PVC –U De 110/PN10 che, con uno sviluppo di 460 m circa, alimenta, prima, il manufatto di aerazione per l'abbattimento del ferro (foto 19), e, da quest'ultimo, il serbatoio interrato dal quale aspirano le due pompe del *booster* di rilancio (coord: N 07°13'01,6"; E 037°53'16,2" El. 1980 m s.m. - Foto 19, 21). Una condotta premente, in U-PVC De 125 mm/PN 16, alimenta quindi il serbatoio municipale di testata, denominato *Dansha Reservoir*, presso la Kalehwot Church, anch'esso di forma circolare da 300 m<sup>3</sup> di volume, che non è stato possibile raggiungere perché la strada era interrotta per uno smottamento. Da questo serbatoio si origina la rete di distribuzione, formata da una tubazione principale in PVC-U del De 150 mm che alimenta le derivazioni dirette di *Investment Area* e di *Baroche Village*, terminando quindi nel *break pressure tank*, ubicato alle coord. N 07°14'04,3"; E 037°53'28,3" El. 2052 m s.m. - Foto 21), dal quale si origina la rete bassa del Dilalo Village, realizzata con tubazioni in HDPE De 80-40 mm.

Fontane cittadine: la rete serve n. 13 nuove fontane (*water points*/Bono), provviste di 4 o 6 rubinetti ciascuna. Delle 13 ne sono state visitate 4:

- Fontana n. 1: Lalo Kabalè N 07° 15' 03,0"; E 037° 54' 42,5"; 2124 m s.m. – Foto n. 28.
- Fontana n. 2: Ambo N 07° 14' 06,9"; E 037° 54' 37,9"; 2150 m s.m. – Foto n. 29.
- Fontana n. 3: Weta village N 07° 15' 51,6"; E 037° 54' 39,9"; 2098 m s.m. – Foto n. 30.
- Fontana n. 4: Zato village N 07° 14' 11,3"; E 037° 52' 50,0"; 2015 m s.m. – Foto n. 31.

Mediamente ogni fontana serve 65-100 famiglie. Il servizio è turnato, generalmente solo 2/3 volte a settimana, per circa 10 ore continue. Da interviste volanti alle persone in attesa alle fontane, quasi tutti gli utenti in fila ricadono all'interno di un raggio di 30' minuti di cammino dalla fontana più vicina. In particolare alla fontana n. 2 si sono intervistate 13 persone in fila (foto 31), che alla domanda di quanto tempo (minuti) impegnassero a raggiungere dalla propria casa la fontana, hanno risposto come nella tabella C.2.2.

**Tab. C.2.2: Tempi di raggiungimento della fontana n. 2**

Utente.	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>12</u>	<u>13</u>
T min	15"	30"	5'	5'	3'	10'	2'	3'	4'	6'	15'	20'	>30'

I residenti più prossimi fanno anche 2-3 viaggi al giorno.

Nel corso della visita è stata accertata la rottura di un tubo di distribuzione del sistema Makana (N 07°16' 0,3"; E 037° 54' 48,3"; 2088 m s.m. –Foto n. 28) che ha comportato un abbattimento della pressione sull'intero sistema della fascia alta, come si è avuto modo di accertare alle fontane dove si

erano subito formate lunghe file. I tecnici del TWU, in mancanza della saldatrice per il HDPE, erano in forte difficoltà per la riparazione.

Interventi igienico-sanitari: il progetto prevedeva la realizzazione di tre latrine pubbliche, con annesse docce e vasca settica. Di queste, due sono state realizzate mentre la terza non è stata costruita perché ubicata vicino a una zona residenziale i cui residenti ne hanno impedita la costruzione per timori igienico - olfattivi di mala gestione.

Le latrine pubbliche visitate sono:

- Latrina n. 1 nel mercato di Addis Katama - N 07°14' 31,1"; E 037° 54' 04,0"; 2121 m s.m. – Foto n. 22, 23, 24.
- Latrina n. 2 nel mercato di Allo Aroche - N 07°14' 10,1"; E 037° 53' 30,8"; 2064 m s.m. – Foto n. 25, 26.

Le latrine, provviste di annessa vasca settica di raccolta dei fanghi (Foto n. 24, 26) sono poste all'interno delle due zone di mercato di: Addis Katama (Ven-Sab-Dom-Lun) e Allo Aroche (Mar-Mer-Gio). Esse, come risulta dalle foto, non sono in funzione né allacciate alla rete idrica, presentandosi in uno stato di degrado e abbandono. Il nuovo manager della TWU è impegnato, attualmente, nella firma di un accordo con la Municipalità per la messa in funzione di questi servizi in mercati molto frequentati da abitanti dei molti villaggi circostanti. Il problema della defecazione all'aperto resta pertanto un problema per la cittadina, com'è stato sempre confermato nel corso delle interviste.

Il Manager ha assicurato che l'*Agreement* è ormai imminente e prevede che la TWU realizzerà, a sue spese, gli allacci idrici ai due blocchi di latrine. Solo a quel punto la Municipalità, prenderà in carico la gestione del servizio, corrispondendo alla TWU il solo costo di fornitura dell'acqua consumata. La gestione sarà poi affidata a un'associazione di cittadini già costituita.

#### 2.2.4 Le interviste di valutazione

Durante la permanenza a Durame si sono eseguite n. 17 interviste, di queste n. 6 a Istituzioni Pubbliche, n. 1 a una fabbrica e n. 10 a utenti allacciati alla rete di progetto. Nella tabella C.2.3 è riportato l'elenco delle persone intervistate, con la posizione ricoperta, il sesso, e la coordinata geografica del luogo, nonché la foto dell'intervista. Non sempre questi due dati sono presenti perché il team, per ottimizzare il tempo, si è diviso e l'Esperto etiopico non era provvisto della strumentazione necessaria.

<b>Tab. C.2.3: Durame, interviste – TWU - Clinic- School – Commercial - Householders</b>						
Sh. N.	Name	Sex	Position	Place/adress	Coordinates /El. m s.m.	Foto
1	A. Mekebo	M	Manager	TWU	N 07°15'05,7"; E 037°54'16,7"	31
2	D. Ashebo	M	Manager	General Hospital	N 07°15'28,1"; E 037°54'21,6"	33
3	M. Titos	M	Director	Health Center	N 07°14'52,52"; E 037°54'17,9"	-
4	A.Wotiro	M	Owner	Masala Hotel	N 07°14'46,1"; E 037°54'06,2"	-
5	B. Gatizo	M	Director	Primary sch.	-	-
6	A.Erdeno	M	Coordinator	Univ. Campus	-	-
7	T. Wanore	M	Manager	Coffee factory	N 07°14'09,6"; E 037°52'21,8"	39
1	T.Bezu	F	Householder	Lalo Kebele	-	-

2	T. Yohannis	M	Householder	Lalo kebele	-	-
3	A. Anewa	F	Householder	06 kebele	-	-
4	A. Tembiso	M	Householder	Lalo Kebele	-	-
5	A G/Mariam	M	Householder	Zararo Kebele	N 07°14'22,4"; E 037°54'08,0"	35
6	Y. Tessema	F	Householder	Zararo Kebele	-	36
7	T. Tadele/7	F	Householder	Zararo Kebele	N 07°14'24,2"; E 037°54'09,8"	37
8	A. Hakimo/8	F	Householder	Zararo Kebele	N 07°14'24,6"; E 037°54'07,9"	38
9	D. Jawo	M	Householder	Zararo Kebele	N 07°14'48,4"; E 037°54'03,7"	-
10	T. Shirango	F	Householder	Zararo Kebele	N 07°14'47,1"; E 037°54'03,2"	-

### 2.2.5 La rispondenza del progetto

Nel rimandare ai questionari e ai risultati delle interviste in All. n. 3, nel seguito si richiamano le risposte in base agli indicatori e risultati attesi del progetto (paragr. B.5).

#### INDICATORI DI PROGETTO

Complessivamente la popolazione ha beneficiato dell'intervento e si è rilevato un netto miglioramento rispetto alla pre-esistente situazione, comunque ancora molto deficitaria, sia dal punto di vista della quantità che qualità dell'acqua distribuita. Il servizio resta ancora problematico, con turnazioni di distribuzione troppo prolungate, aggravate dai *black-out* energetici di cui la cittadina soffre, anche per l'assenza di gruppi elettrogeni. La turnazione di erogazione idrica può arrivare a solo due volte a settimana.

Riguardo agli indicatori, le interviste hanno messo in luce:

1. La votazione media sul progetto, è risultata di 6,5/10;
2. Si è avuta conferma in Ospedale che i casi più numerosi di salute pubblica erano dovuti a fonti idriche non sicure e, con il progetto, c'è stato un consistente miglioramento della salute dei cittadini con una forte diminuzione dei casi da infezione e parassitosi intestinale;
3. A conferma di ciò, il 100% degli intervistati domestici ha dichiarato che l'acqua fornita è molto più sicura, rispetto a un 70% che, prima del progetto, lamentava disturbi intestinali con frequenza settimanale o mensile;
4. Il 100% non usa più filtri domestici a sabbia, anche se, in passato, solo il 30% ne faceva uso, né li usava chi lamentava disturbi per acqua inquinata (40%);
5. Il 90% ha dichiarato di spendere meno per la fornitura idrica, con un 70% che lamenta però gli eccessivi aumenti della tariffa dopo la realizzazione del progetto;
6. Il 60% continua a lamentare problemi d'insufficienza di acqua, sebbene 90% sia provvisto di proprio serbatoio domestico per fare fronte alle turnazioni.
7. L'80% lamenta mancanza di latrine pubbliche e defecazione all'aperto con percentuali stimate variabili, ma sempre molto elevate.

Riassumendo, dei sei indicatori di progetto, quattro sono soddisfatti, mentre 2 sono negativi, come esposto in tabella C.2.4.

<b>Tab.C.2.4: INDICATORI DI PROGETTO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>Note</b>
1. Dotazione idrica di 20 l/ab g		X	Per disservizi pozzi e interruzioni elettriche
2. Tempi alla fonte < 30”	X		Una percentuale imprecisata si rifornisce da una sorgente libera.
3. 100% popolaz. da fonti idriche sicure	X		Con potenziale pericolo per svuotamenti e depressioni in rete
4. Malattie da acqua ridotte del 50%	X		ma presenza ferro nell’acquifero
5. Eliminazione defecazione in città		X	Latrine fuori servizio
6. Costi di approvvig. ridotti del 4%.	X		Sebbene tariffe idriche raddoppiate
<b>Totali</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>66% di risultato</b>

### RISULTATI ATTESI

Riguardo ai tre risultati attesi si può così sintetizzare:

Risultato 1: *Corretto dimensionamento idraulico delle reti acquedottistiche per la popolazione di progetto servita da rete funzionale e sostenibile*

L’impianto, per quanto riguarda le reti di tubazioni, è stato correttamente dimensionato al fine di garantire la distribuzione idrica anche in uno scenario di lungo termine. Meno correttamente è stato progettato e dimensionato, secondo quanto dichiarato dalla TWU e rilevato nel corso dei sopralluoghi, il sistema di approvvigionamento (prove portata e analisi sul contenuto di ferro). L’impianto, con le limitazioni predette, è comunque in esercizio. L’uso di tubazioni in acciaio zincato, saldate di testa, per le condotte prementanti/mandate, sarebbe sempre da valutarsi per la maggiore resistenza di questi materiali nei confronti delle sovrappressioni di moto vario elastico.

Risultato 2: *Potenziamento delle infrastrutture pubbliche igienico-sanitarie, costruite e gestite;*

Due delle tre latrine pubbliche con docce sono state costruite, ma non sono ancora allacciate alla rete idrica, né funzionanti. Sebbene un accordo sia sembrato essere imminente tra TWU e Municipalità, la città continua a lamentare un grado elevato di disagio igienico-sanitario. Inoltre nessun intervento è stato previsto soprattutto nelle scuole. Nessun sistema di raccolta dei fanghi è in funzione. In questo contesto la defecazione all’aperto è ancora pratica molto diffusa. A livello domestico le latrine sono solo di tipo secco e quando piene sono interrato per costruirne una nuova nel *compound* dell’abitazione.

Risultato 3: *Miglioramento delle capacità manageriali della TWU per la pianificazione, gestione e manutenzione nonché nella gestione dei crediti finanziari e l’assistenza tecnica ai destinatari.*

Il livello di preparazione tecnico del personale addetto alle riparazioni è carente, anche per il ritardo nella consegna delle saldatrici per la riparazione dei tubi di polietilene. Mancano in generale figure di idraulici professionali in grado di intervenire anche sugli impianti privati. Il personale dirigente della TWU è molto giovane e motivato, ma, proprio per l’età e inesperienza, privo di adeguata preparazione per gestire una cittadina, in forte aumento demografico, bisognosa di un miglioramento nei servizi.

L'implementazione di sistemi informatici sembra un'ipotesi ancora non adeguata alla realtà degli ambienti di lavoro (molto polverosi soprattutto per la vicinanza di strade sterrate e infissi non delle migliori qualità) e per la preparazione degli impiegati. Abbandonare i sistemi "cartacei" tradizionali, può rappresentare ancora un rischio, sia per i ricorrenti *black-out* energetici e per la diffusione di virus informatici, ma anche per la difficoltà di reperire adeguata assistenza tecnica. Più che un miglioramento informatico, si avverte in modo maggiore l'esigenza di competenze tecniche con la formazione d'idraulici (*plumbers*) preparati, per soddisfare alla forte domanda della cittadinanza. Assistenza questa che potrebbe essere offerta dalla TWU, con conseguenti aggiuntive entrate.

Più nel dettaglio, per quanto riguarda i 9 indicatori dei risultati (Paragraf. B.5), la situazione appare più critica con soli 3 indicatori positivi e 6 negativi, come indicato nella sottostante tabella.

<b>Tab. C.2.5: INDICATORI DEI RISULTATI</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>Note</b>
1. 60% popolazione con 15 l/ab g	X		
2. <i>Billing</i> in funzione		X	<i>Billing</i> solo tradizionale
3. Utenti non paganti < media nazionale	X		
4. Interruzioni servizio < media nazionale		X	Turnazione del servizio e black-out energetici
5. 100% scuole con toilette ed altro		X	Nessun intervento presso le scuole
6. Latrine pubbliche in uso	X		Accordo con Municipalità prossimo servizio
7. Raccolta fanghi in servizio		X	Nessun servizio attivo
8. Monitoraggio municipale del servizio	X		
9. TWU adeguate e pagamento credito		X	Mancato adeguamento tariffe e non pagamento
<b>Totale</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>44% di risultato</b>

### C.2.3 Visita e interviste nella cittadina di Shire Eudasselassie



Fig. C.3.1: La cittadina di Shire, dalla collina di Endasilassie

#### 2.3.1 Inquadramento

La cittadina di Shire (coord. N 14°06'15,9"; E 038°17'26,0"), è ubicata nel Nord dell'Etiopia, nella Regione del Tigray, zona di Semien Mi'irabawi, Woreda di Tahitay Qoraro, di cui ne è il capoluogo. La cittadina, suddivisa in 5 *kebele* (quartieri), dista circa 1,000 km da Addis Abeba, a un'altitudine di circa 1.900 m s.m.m. La cittadina è dotata di aeroporto (codice IATA: SHC), con più collegamenti giornalieri da/per Addis Abeba. Nella cittadina sono presenti: n. 1 ospedale, n. 2 *Health centre* pubblici, n. 6 cliniche private, n. 14 scuole, una sede distaccata dell'Università di Axum, e una zona industriale con nove aziende (2 di carpenteria metallica, 3 mulini per farina, 1 di lavorazioni minerarie ed altre).

Sebbene la dimensione della città fosse superiore allo *standard* di selezione dei centri abitati di progetto, questa è stata inserita successivamente (OP1) alla formulazione iniziale, che aveva selezionato, per il Tigray, la cittadina di Bati. Quest'ultima, fu scartata perché nel frattempo interessata da un analogo progetto WASH finanziato dalla WB, su indicazione del WRB del Tigray, in seguito alle accertate gravi condizioni di approvvigionamento idrico di cui la città soffre da lungo tempo. L'approvvigionamento idrico della cittadina è andato rapidamente peggiorando a seguito del fortissimo aumento demografico, che, dal 2007, ha visto la popolazione aumentare del 42% passando dai 47.284 abitanti ai 67.138 (Censimento 2013). Nella tab. C.2.1 è riportata la proiezione della crescita della popolazione di Shire con un incremento demografico, che va riducendosi, ma comunque sempre superiore al 3,5%.

Tab. C.3.1: Shire, Projected population						
Year	2011	2014	2020	2024	2030	2034
population	56,327	66,898	82,119	99,800	120,082	143,047

Il servizio idrico, gestito dalla TWU, resta molto carente a causa dell'insufficienza delle fonti di approvvigionamento. Queste sono costituite, escludendo i pozzi di progetto, da n. 8 pozzi profondi (di cui 1 esaurito): per una portata complessiva di circa 14 l/s, con una fornitura idrica che varia stagionalmente tra 1.200 e 926 m<sup>3</sup>/g, anche se il graduale incremento dei pompaggi ha ridotto la producibilità a un valore medio di circa 650 m<sup>3</sup>/g, per una portata media di 7,5 l/s. Tale portata, senza considerare le perdite, riesce a coprire meno della metà del fabbisogno *target*, con una dotazione di circa 10 l/ab.g, rispetto a un valore medio, per una cittadina di queste dimensioni e confermato nelle stime di progetto, di circa quattro volte superiore (40 l/ab. g).

Per fare fronte a questa situazione emergenziale, dal maggio 2015 – anche a seguito del mancato contributo dai pozzi di progetto - la cittadina è stata allacciata alla diga, a scopo irriguo, di Maidimu (5,88 Mm<sup>3</sup>), a 12 km dalla città, con una portata che doveva essere di 47 l/s, ma che, allo stato attuale a seguito del perdurare di anni molto siccitosi con conseguente conflittualità sull'uso dell'invaso, non supera i 25 l/s, riforniti anche in maniera molto discontinua. Il servizio idrico è quindi turnato tra le varie zone (kebele) della cittadina.

Nessun sistema fognario è presente nella cittadina. I servizi igienici pubblici, prima del progetto, erano molto carenti.

La rete idro-potabile di distribuzione serve 9.763 utenze, di queste 1,005 realizzate con il progetto, per circa 46.000 abitanti (media 4,8 individui a nucleo familiare), pari al 68% della popolazione residente. Sono inoltre presenti n. 19 fontane, di cui però solo 12 sono attualmente in esercizio. Per differenza, i 12 pozzi dovrebbero servire il rimanente 32% pari a circa 20.000 persone con un numero di circa 350 famiglie per fontana, dato questo che appare esageratamente alto. Risulta, infatti, che molte utenze si siano dotate di propri pozzi.

Il livello progettuale dell'intervento è risultato non eccessivamente curato nelle scelte tecniche, in particolare:

- carenza di un adeguato studio idrogeologico e mancata esecuzione di prove di emungimento sui due siti interessati dai due pozzi di progetto, che si sono poi rilevati inutilizzabili. Quest'ultima attività a carico del WRB di Mekelle;
- assenza di sistemi di protezione per le sovrappressioni di moto vario elastico del sistema *Booster* - condotte di mandata (*water-hammer air vessel* = casse d'aria);
- assenza di un sistema di protezione e di messa a terra nei confronti delle scariche atmosferiche dei pozzi e *booster*;
- scelta di tubazioni plastiche (PVC-U) per la lunghissima condotta premente, invece di più solide tubazioni in ferro zincato e/o in Ghisa sferoidale;
- limitato numero di apparecchiature di linea (2 scarichi e 3 sfiati) lungo la mandata (16 km);
- serbatoi terminale privo di valvola a galleggiante che ne comandi la chiusura a riempimento raggiunto; sprechi, a scarico, di acqua "pompata" possono prevedersi, con aggravio dei costi energetici per la TWU e disservizi in rete;

### 2.3.2 La gestione del servizio idrico e sanitario

Il TWU di Shire gestisce la rete idropotabile mentre, per i bagni pubblici, la gestione è stata affidata alla Municipalità.

La TWU ha complessivamente n. 66 dipendenti, di cui 53 fissi e 13 a contratto stagionale, di questi 20 sono di sesso femminile e 46 maschile.

Il *Board* è composto da 9 membri. Esso è presieduto dal Sindaco, ne fanno parte, oltre al manager della TWU, il *town-manager* della Municipalità, il direttore comunale dell'ufficio finance, il direttore tecnico della municipalità, una rappresentante dell'*Woman Affairs Bureau* sempre della Municipalità, e due cittadini in rappresentanza della comunità. Il Board si riunisce in seduta ordinaria una volta al mese.

Il Board è rinnovato periodicamente dall'Amministrazione Zonale, sulla base del rendimento verificato con un monitoraggio annuale. Il *Board* è una struttura a forte rappresentanza politica. Esso è stato recentemente rinnovato e questi frequenti avvicendamenti sono anche all'origine di qualche disservizio per il disperdersi delle conoscenze tecniche acquisite. Una maggiore attenzione in questo è certamente da assicurare, specie per il personale tecnico amministrativo, per il miglioramento del servizio.

L'*on-leanding agreement* per il rimborso del credito è stato firmato nell'Agosto 2011, ma nessuna rata è stata ancora pagata, anche alla luce del mancato funzionamento dei pozzi che sta creando molti disagi e polemiche sulle responsabilità dell'insuccesso. Il Board ha comunque messo in bilancio un primo pagamento di 1 milione di ETB da corrispondersi a breve.

Il bilancio 2014-2015, senza aumento delle tariffe, chiude con entrate di ETB 8,3 milioni, di cui circa 6 Milioni di spese correnti e circa 2,3 Milione da destinarsi sia al rimborso del credito che per investimenti e manutenzione. Tale situazione determina molte preoccupazioni da parte del *Manager* per l'impossibilità di poter coprire spese per investimenti né manutenzione. Il previsto aumento delle tariffe è stato discusso molte volte con il *Regional Water Bureau*, ma attualmente nessuna decisione è stata ancora assunta.

Nella Tab. C.3.2, è riportato il confronto tra le tariffe attuali e quelle che dovrebbero essere a breve applicate, dalla quale si evince un generale elevato incremento per gli alti consumi superiori a 20 m<sup>3</sup>/mese, corrispondenti cioè a una dotazione procapite di una famiglia media di 5 persone di 133 l/ab.g, viceversa per la fascia più bassa fino a 5 m<sup>3</sup>/mese, corrispondente a una dotazione di 33 l/ab.xg, c'è una riduzione del 20%. La lettura dei contatori avviene ogni mese con l'impegno di 7 addetti per 20 giorni di lavoro. La riscossione, per il prezzo relativamente basso delle vecchie tariffe, non presenta problemi di morosità.

Nelle attese progettuali, i 2 nuovi pozzi avrebbero dovuto garantire, un incremento di portata di 14 l/s, garantendo un miglioramento del servizio idrico in uno scenario anche di medio termine. Infatti, la portata complessiva, senza apporto dalla diga, di 28 l/s con un funzionamento di 14/24 ore, avrebbe comunque assicurato la dotazione minima di 20 l/ab.g, a una popolazione di 70.000 abitanti. Purtroppo

dai due pozzi realizzati, non sarà possibile emungere, nella migliore delle ipotesi, dai 2-3 l/s. Con tale portata il soddisfacimento della dotazione minima non supera il 60% della popolazione. Vi è da aggiungere che in una cittadina delle dimensioni di Shire, ipotizzare dotazioni idriche dell'ordine di quella *target* indicata, è certamente poco realistico, in quanto queste crescono fortemente con il crescere dei residenti e delle attività commerciali, industriali e di servizi.

Tab. C.3.2 - SHIRE - TARIFFE IDRICHE					
Ante operam			Post operam		
	m <sup>3</sup>	ETB	m <sup>3</sup>	ETB	%
1	0-10	3,5	0- 5	3	-20
2	11-20	4,1	6-10	5	26
3	21-30	5	11 - 30	10	122
4	> 30	8,7	31-50	15	126
5	-	-	>50	20	

In questa deficitaria situazione, il servizio idrico è soggetto a una forte turnazione, che viene programmata dalla TWU in accordo con la municipalità.

La gestione delle fontane (12), è curata da un incaricato della TWU. Il costo è di 5 ETB fino a 5 m<sup>3</sup> e di 0,15 ETB per una tanica da 20 l. Il ricavato della vendita è diviso al 50% tra l'operatore e la TWU.

La gestione dei bagni pubblici, come già ricordato, è curato dalla Municipalità in base ad un accordo con la TWU. La presenza del Sindaco e di rappresentanti della Municipalità nel *Board* della TWU, ha facilitato l'accordo tra le due istituzioni. I bagni pubblici sono affidati a un'associazione di cittadini (Hadinnet Association), composta da 12 membri (6 donne e 6 uomini). La Municipalità paga l'acqua consumata alla TWU e il ricavato del servizio è diviso al 50% tra l'Associazione e la Municipalità. Il costo è di 1 ETB per servizio di WC e 5 ETB per la doccia. Lo svuotamento delle vasche settiche è gestito privatamente dall'associazione che affitta un autosurgo dalla Municipalità di Axum per 400 ETB a viaggio.

Forniture di progetto: nell'ambito del progetto alla TWU sono state fornite o sono in corso di fornitura:

- un pick up Toyota (foto 5);
- una motocicletta;
- una serie di attrezzatura e utensili per interventi idraulici;
- tubazioni e pezzi speciali di ricambio (in via di approvvigionamento);
- saldatrice per tubazioni HDPE (in via di approvvigionamento);
- sistema di clorazione.

La TWU lamenta però il ritardo della consegna della saldatrice e anche dei materiali di riserva per tubazioni, pezzi speciali, giunti e manicotti.

### 2.3.3 Gli interventi infrastrutturali di progetto

Il progetto è stato redatto da: MS *consulting engineers*, per un importo lavori a consuntivo di 35,834,608.92 ETB senza incrementi rispetto al contratto. La Direzione dei Lavori è stata svolta da Zenas engineering plc e i lavori affidati all'impresa Raycon *Construction and Machinery Rental*, per conto del Tigray *Water Regional Bureau*. I lavori sono stati ultimati il 23/04/2014 con la firma di un certificato di presa in consegna provvisorio da parte della TWU. Il certificato finale si sarebbe dovuto siglare entro il 2015, ma ci sono resistenze da parte della TWU a seguito dei problemi rilevati sui pozzi di progetto, che sono fuori servizio.

Il progetto ha previsto le seguenti opere e forniture:

- n. 2 pozzi equipaggiati con pompe sommerse (BHA e BHB);
- Casa di guardia e gruppo elettrogeno da 100 KVA nell'edificio del BHA;
- n. 1 booster di rilancio (realizzato in corso d'opera), gruppi generatori e casa di guardia;
- 16,7 km di mandata dal booster al serbatoio municipale in U-PVC De 150 mm;
- n. 1 serbatoio municipale da 1.000 m<sup>3</sup> con impianto di clorazione;
- 19,5 Km di rete di distribuzione in PVC-U e PEAD De 400-40 mm, con n. 1.005 nuovi allacci;
- n. 3 latrine ad acqua corrente con docce e fosse settiche.

Spiace dover rilevare che dall'esame dei disegni sia progettuali che di *us-built* non si è restati particolarmente impressionati dal livello progettuale, che è certamente da migliorare, non tanto nei testi, quanto nei particolari costruttivi.

Il team di Valutazione composto dall'ing. A. de Vito e dall'Assistente Dr. E. Simba ha svolto le visite e interviste nei giorni 10, 11, 12 dicembre 2015. La visita alle opere realizzate ha seguito il seguente ordine:

Sistema di acquedotto: il sistema di acquedotto realizzato con il progetto, è composto da un campo pozzi in località Aditai, a circa 18 km a Est della cittadina, lungo la strada che la collega ad Axum. In questa zona, ai piedi di un compluvio verdeggiante (foto n. 6), sono stati realizzati due pozzi, di circa 70 m di profondità fino a incontrare il basamento basaltico, equipaggiati con pompe sommerse, che alimentano una stazione di pompaggio/rilancio (*booster*), che poi, tramite una lunga condotta di mandata, di circa 16 km di sviluppo, alimenta il serbatoio municipale, dal quale si diparte la rete di distribuzione urbana. Accompagnati dal tecnico del TWU sig. K. Kebedom, si è proceduto ad una visita al campo pozzi, dove si è accertata la realizzazione dei due pozzi: BHA, coord: N 14°05'47,7"; E 038°22'10,1" El. 1992 m s.m. – profondità. 72 m-, equipaggiato con una pompa sommersa da 11 kW da Q= 10 l/s (Foto n. 7) e BHB poco distante, equipaggiato con una pompa sommersa da 5 kW da Q= 4 l/s, a profondità 88 m. I pozzi sono alimentati da una linea elettrica aerea in MT, risultata interrotta per la caduta di alcuni pali di sostegno e relativo trasformatore bruciato (Foto n. 11).

Entrambi i pozzi sono fuori servizio dall'agosto 2015 a seguito del prosciugamento della modesta falda che avrebbe dovuto alimentarli. La pompa del BHA è inoltre bruciata, sicuramente per un

funzionamento a secco. Dall'esame del Certificato di presa in consegna Provvisorio, non risulterebbero state eseguite le prove di emungimento.

Da entrambi i pozzi, una breve tubazione in acciaio confluisce nel vicino *booster* N 14°05'48,0"; E 038°22'13,3" El. 1987 m s.m., composto da due pompe ad asse verticale Simens da 45 m<sup>3</sup>/h (12,5 l/s); H=169 m; 30 kW - Foto 8-9), provvisto di generatore diesel Perkins da 135 kW (Foto n. 10).

Il *booster* alimenta una condotta premente in PVC-U del De 150 mm/PN 16 di circa 16 km di sviluppo (di cui 2 km circa realizzati – in corso d'opera - in ghisa sferoidale DCI, con posa superficiale, per la presenza di roccia basaltica di difficile scavo). Lungo la condotta sono presenti: 3 sfiati e 2 scarichi, che considerato il lungo sviluppo (16 km) si ritiene siano in numero troppo modesto per un corretto esercizio e sicurezza statica. La condotta di mandata raggiunge il serbatoio municipale di testata circolare, da 1.000 m<sup>3</sup> di volume, che domina la città dalla sommità della collina di Eudasilassie (coord: N 14°06'37,0"; E 038°16'48,7" El. 2001 m s.m. -Foto 12). Accanto al serbatoio è ubicato l'edificio di guardia con impianto di clorazione (Foto n. 13), che non è stato mai utilizzato. Da esso si origina la rete di distribuzione, formata da una tubazione principale in PVC-U del De 400 mm che, con uno sviluppo di 360 m, alimenta le rete di distribuzione alle utenze con tubazioni in u-PVC e diametri compresi tra 350 e 40 mm, per uno sviluppo complessivo di 19,5 km.

Interventi igienico-sanitari: il progetto prevedeva la realizzazione di tre latrine pubblica con annesse docce e fossa settica, tutte realizzate ed in esercizio.

Le latrine visitate sono:

- Latrina n. 1 nella Bus Station - N 14°05'52,3"; E 038°16'51,2" El. 1906 m s.m.;– Foto n. 14-18.
- Latrina n. 2 nel mercato di Kebele 4 - N 14°05'43,1"; E 038°16'44,2" El. 1899 m s.m. – Foto n. 19.
- Latrina n. 3 nel mercato di Kebele 2 - N 14°06'20,5"; E 038°17'05,4" El. 1918 m s.m. – Foto n. 20.

Le latrine suddivise per genere (M/F) e per funzione (WC/docce), sono provviste di annessa vasca settica di raccolta fanghi. Esse sono tutte in buono stato di manutenzione e in funzione, gestite da un'associazione di cittadini, per conto della Municipalità che ha siglato un accordo con la TWU. La raccolta dei fanghi è pagata direttamente dall'associazione con affitto di un *Vacum Truck* da Axum.

### 2.3.4 Le interviste di valutazione.

Durante la permanenza a Shire, sono state eseguite n. 8 interviste in 4 differenti *kebele* della cittadina: n. 7 a utenti allacciati alla rete di progetto oltre al gestore dell'albergo. Vi è da aggiungere che, stante la situazione di forte disagio, chi ha potuto ha costruito un pozzo nel proprio *compound* con cui si alimenta indipendentemente dal servizio. La percentuale di utenti provvisti di pozzi non è noto. Delle sette interviste, 3 utenti hanno dichiarato che avevano un proprio pozzo già prima dell'intervento. Nella tabella è riportato l'elenco delle persone intervistate, con la posizione ricoperta, il sesso, e la coordinata geografica del luogo, nonché la foto dell'intervista. Non sempre queste ultime due date sono presenti

poiché il *team*, per ottimizzare il tempo a disposizione, si è diviso e l'Esperto etiopico non era provvisto della strumentazione.

Tab. C.3.3: Shire – Interviste: TWU - Commercial & Householders interviews						
Sh. N.	Name	Sex	Position	Place/kebele	Coordinates /El. m s.m.	Foto
1	A. Demeke	F	Householder	02 kebele	N 14°06'26,8"; E 038°17'32,8"	
2	K. Nigussie	F	Householder	02 kebele	N 14°06'26,8"; E 038°17'31,7"	
3	M. Birhane	M	Householder	01 kebele	N 14°06'20,8"; E 038°16'38,1"	
4	S. Gebre	F	Householder	01 kebele	N 14°06'23,1"; E 038°16'37,5"	
5	H. G/silassie	F	Householder	05 kebele	N 14°06'08,7"; E 038°16'43,6"	
6	A. Adem	F	Householder	05 kebele	-	
7	W. Belay	F	Householder	04 kebele	-	
8	F. Lake	M	Africa Hotel	03 Kebele	N 14°06'26,8"; E 038°17'32,8"	-

### 2.3.5 La rispondenza del progetto

Nel rimandare ai questionari ai risultati delle interviste in All. n. 3, nel seguito si richiamano le risposte in base agli obiettivi e risultati attesi del progetto (paragr. B.5).

#### INDICATORI DI PROGETTO

Complessivamente la popolazione ha beneficiato dell'intervento e si è rilevato un certo miglioramento rispetto alla pre-esistente situazione, comunque molto deficitaria, sia dal punto di vista della quantità che qualità dell'acqua distribuita. Il servizio resta ancora problematico, con turnazioni di distribuzione troppo prolungate ed aggravate dai *black-out* energetici di cui la cittadina soffre. La turnazione di erogazione idrica può arrivare anche a solo due volte a settimana.

Riguardo agli indicatori, le interviste hanno messo in luce:

1. La votazione sul progetto non è stata espressa poiché pochi avevano cognizione di quanto era in corso, né gli utenti hanno avvertito sensibili cambiamenti nella quantità distribuita. Il voto 5 è stato espresso solo dal gestore dell'albergo, che maggiormente avverte le problematiche di tale carenza;
2. il 100% degli intervistati domestici ha dichiarato che l'acqua fornita era ed è ritenuta sicura, e nessuno ha lamentato disturbi intestinali;
3. Il 100% non usava e non utilizza filtri domestici a sabbia;
4. Il 100% ha dichiarato di spendere meno o uguale a prima per la fornitura idrica, a conferma che gli aumenti non sono al momento intervenuti;
5. Il 100% ha dichiarato che il principale problema della città è la carenza idrica e la fornitura elettrica.
6. Il 90% lamenta defecazione all'aperto e carenza di latrine pubbliche, specie nelle scuole.

Riassumendo, dei sei indicatori di progetto, quattro sono soddisfatti, mentre 3 sono risultati negativi, come esposto in tabella C.3.4.

<b>Tab. C.3.4: INDICATORI DI PROGETTO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>Note</b>
1. Dotazione idrica di 20 l/ab g (*)	X		Per l'allaccio dalla diga-pozzi prog. essiccati
2. Tempi alla fonte < 30"	X		Il progetto non prevedeva nuove fontane
3. 100% popolaz. da fonti idriche sicure	X		Nessuno ha lamentato disturbi
4. Malattie da acqua ridotte del 50%	X		
5. Eliminazione defecazione in città		X	Latrine insufficienti
6. Costi di approvvig. ridotti del 4%.		X	Nuove tariffe non ancora applicata
<b>Totale</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>66% di risultato</b>

(\*) Questa dotazione è troppo bassa in una cittadina delle dimensioni di Shire.

### RISULTATI ATTESI

Riguardo ai tre risultati attesi si può così sintetizzare:

Risultato 1: *Corretto dimensionamento idraulico delle reti acquedottistiche per la popolazione di progetto servita da rete funzionale e sostenibile*

L'impianto, per quanto riguarda le reti di tubazioni, è stato dimensionato correttamente al fine di garantire la distribuzione idrica anche in uno scenario di lungo termine. Il progetto è stato quindi suddiviso in due fasi, di breve e lungo termine, di cui la prima riguarda il presente progetto. Meno correttamente è stato progettato, come rilevato nel corso dei sopralluoghi, il sistema di approvvigionamento, con i due pozzi completamente asciutti, al momento ha vanificato il 50% dell'investimento. La rete di distribuzione, con le limitazioni predette, è comunque in esercizio servita dal serbatoio di progetto che è alimentato, dal 2015, da una vicina diga. Riguardo alla sostenibilità, la distribuzione in HDPE (polietilene) è una scelta appropriata per i vantaggi che questo materiale offre, qualche riserva si esprime sull'uso di tubazioni plastiche (PVC-U), per la lunga condotta di mandata, invece di più solidi materiali.

Risultato 2: *Potenziamento delle infrastrutture pubbliche igienico-sanitarie, costruite e gestite;*

Le tre latrine con docce, correttamente allacciate alla rete di acquedotto, sono in funzione e gestite adeguatamente. Queste sono state realizzate in tre luoghi strategici come i due mercati cittadini e la stazione dei bus, tutti luoghi molto frequentati. La defecazione all'aperto è ancora pratica in uso e la mancanza di altre latrine pubbliche è molto avvertita.

Risultato 3: *Miglioramento delle capacità manageriali della TWU per la pianificazione, gestione e manutenzione nonché nella gestione dei crediti finanziari e l'assistenza tecnica ai destinatari.*

Il livello di preparazione tecnico del personale addetto della TWU è buono. L'amministrazione, parzialmente informatizzata, è certamente in grado di ricevere beneficio da un miglioramento nell'uso di tecnologie informatiche, in via di fornitura. Il non aver coinvolto direttamente la TWU nella fase di progettazione e costruzione del progetto, può aver rappresentato uno dei motivi della scarsa condivisione del progetto e nella difficoltà attuale, da parte della TWU, della presa in consegna delle opere. A questo si aggiungono le difficoltà finanziarie di rimborso del credito, che, infatti, la TWU ancora non ha iniziato a rimborsare, ma anche nell'applicare il previsto aumento delle tariffe idriche, a fronte della carente situazione di approvvigionamento idrico.

Più nel dettaglio, per quanto riguarda i 9 indicatori dei risultati (Pargraf. B.5), la situazione appare più critica con solo 5 indicatori positivi e 4 negativi (Tab. C.3.5).

<b>Tab. C.3.5: INDICATORI DEI RISULTATI</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>Note</b>
1. 60% popolazione con 15 l/ab g	X		Dotazione target molto inadeguata (min. 40 l/s)
2. <i>Billing</i> in funzione		X	Solo tradizionale, ma forte aspettativa informatica
3. Utenti non paganti < media nazionale	X		
4. Interruzioni servizio < media nazionale		X	Turnazione del servizio e black-out energetici
5. 100% scuole con toilette		X	Nessun intervento presso le scuole
6. Latrine pubbliche in uso	X		Accordo con Municipalità
7. Raccolta fanghi in servizio	X		Servizio privato, da Axum
8. Monitoraggio municipale del servizio	X		
9. TWU adeguate e pagamento credito		X	Tariffe non aggiornate e mancato pagamento 1 rata
<b>Totale</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>55% di risultato</b>

## B.2. 4 - Visite e interviste nella cittadina di Limu Gennet



Fig. C.4.1: La cittadina di Limu Gennet

### 2.4.1 Inquadramento

La cittadina di Limu Geneet (coord. N 08°04'34,0"; E 036°57'25,0"), nella Regione dell'Oromia, zona di Jimma e Limu Kossa Woreda, si trova a Nord della città di Jimma, percorrendo la strada n. 5 per 12 km in direzione NW, da cui si svolta verso N lungo un tratto sterrato. Questa'ultima prosegue per circa 65 km, attraversando una zona collinare molto verdeggiante che, poco prima di arrivare a Limu G., attraversa la riserva regionale protetta della lussureggiante foresta di Kebenna, dove, sulle propaggini si sviluppa spontaneo il caffè di foresta, sottochioma agli alberi di Acacia abissinia.

La cittadina è situata a un'altitudine di circa 1.765 m s.m.. Le buone condizioni climatiche favoriscono l'attività agricola, che rappresenta, insieme agli allevamenti di bovini, la risorsa economica prevalente della zona, mentre a Limu, il commercio rappresenta l'occupazione principale della popolazione residente. Questa è di 22.650 abitanti (2014).

L'originario impianto di acquedotto fu realizzato nel 1978 e ammodernato negli anni successivi fino al 2002. L'impianto era alimentato da un pozzo nella zona di Kebire, vicino alla cittadina all'estremità SW, costruito nel 1973 e da una sorgente (*Shibiru spring*) captata nel 1994, per una portata complessiva di 3-5 l/s, in grado cioè di assicurare il servizio a non più di 5.000 abitanti. La rete di distribuzione fu realizzata con tubazioni in ferro galvanizzato (GS), per circa 7 km di sviluppo, a servizio di circa 729 utenze (16%): 624 privati, 64 commerciali, 33 istituzioni pubbliche, 8 istituzioni e 16 fontane, di cui due chiuse. Gran parte della popolazione, per la carenza, si riforniva, da un corso d'acqua, il Degge Deggee, poco distante, lamentando però molti disturbi per infezioni intestinali e parassitosi. Questi disturbi rappresentavano il terzo caso di malattia più ricorrente, come accertato in Ospedale.

Entrambe le fonti erano da qualche tempo in condizioni molto precarie e successivamente, tra il 2006 e il 2008, furono costruiti 3 pozzi, ma sia per l'elevato contenuto di ferro che per ragioni geo-idrologiche, non hanno dato significativi contributi.

L'approvvigionamento attuale, con la realizzazione del progetto, è garantito dai due nuovi pozzi che, tramite la nuova rete di distribuzione, hanno permesso di allacciare 769 nuove utenze, per un totale di 1.498. Moltiplicando il numero degli allacci per la media nazionale della composizione familiare di 4,8 persone, la popolazione servita direttamente con un allaccio all'interno del proprio *compound*, è stimata in 7.500 abitanti, pari al 33% circa della popolazione residente. Il progetto ha realizzato inoltre n. 11 nuove fontane.

Il servizio idrico è molto condizionato dall'alimentazione elettrica che è soggetta a frequenti interruzioni, mediamente di 3-5 ore al giorno. La TWU si è quindi dotata di gruppi elettrogeni per alimentare i due pozzi. Le pompe però funzionano alternate per permetterne sia il raffreddamento dei motori sia la ricarica del pozzo, per complessive 7-8 ore al giorno (dato TWU). Dalle misure effettuate sui pozzi, è risultata una portata di circa 12,3 l/s, rispetto ai 13,7 l/s di progetto, che, nelle ore indicate, permette di riempire il serbatoio di carico da 300 m<sup>3</sup>. Ne consegue che, il volume immagazzinato, con la dotazione target di 20 l/ab.g., soddisfa le esigenze di circa 15.000 abitanti, pari al 66,25% della popolazione residente. Se si considera però che solo 7.500 abitanti sono serviti direttamente dalla rete, con i restanti circa 15.000 che si servono dalle fontane, si può comprendere come il sistema sia sufficiente, solo per il fatto che la dotazione *target* viene consumata solo dalle utenze allacciate e molto meno da chi invece è costretto a percorrere a piedi il tragitto alla fontana.

Le abitazioni, per la quasi totalità, sono composte da piccoli edifici in muratura o in struttura varia, a un piano, del tipo monofamiliare con attiguo appezzamento di terra recintato. La connessione idrica è formata da un punto di consegna all'aperto, all'interno del *compound*, munito di contatore volumetrico e saracinesca. In alcuni casi la connessione serve un serbatoio domestico per supplire alle interruzioni. Nell'appezzamento è generalmente ubicata una latrina di tipo secco (*pit-latrine*). Nessun sistema fognario è presente nella cittadina. I servizi igienici pubblici, prima del progetto, erano molto carenti e la defecazione all'aperto prassi comune, anche per la vicinanza di luoghi aperti e vegetati.

Il progetto ha realizzato n. 2 latrine pubbliche con docce: una realizzata presso il mercato (foto n. 13-15) e la seconda presso la stazione dei bus (foto n.17 ). La dotazione di latrine nelle abitazioni, secondo l'indagine di progetto, ha evidenziato che il 36% ha latrine allacciate al sistema idrico, mentre il 60% usa latrine secche (*pit-latrine*) e un 4% non ne ha proprio. Lo *standard* è molto basso, nessuna latrina privata ha una vasca settica e, quando piena, è interrata e rimpiazzata da una nuova.

## 2.4.2 La gestione del servizio idrico e igienico-sanitario

La TWU di Limu Gennet gestisce la rete idropotabile, incluse le fontane e i bagni pubblici.

La TWU dispone complessivamente di n. 27 dipendenti, di questi 15 di sesso maschile e 12 femminile, come da elenco:

- 1 manager;
- 1 segretaria
- 3 addetti alle finanze e alla cassa;
- 3 idraulici;
- 3 addetti alla fatturazione delle bollette;
- 16 operatori per O&M e staff ausiliario.

Il *Board* è composto da 7 membri. Esso è presieduto dall'ingegnere del *Zonal Water Bureau* che fa anche parte della struttura regionale. Gli altri componenti sono: un manager (impiegato), un rappresentante dell'*Education Bureau* della Woreda; un rappresentante del *Financial Bureau* della Woreda; un rappresentante dell'*Health bureau* della Woreda; un rappresentante dell'Amministrazione della Woreda e n. 2 rappresentanti della comunità. Esso si riunisce in seduta ordinaria una volta ogni 3 mesi.

Il *Board* viene rinnovato periodicamente dall'Amministrazione Zonale sulla base del rendimento verificato con un monitoraggio annuale. Il manager della TWU è l'unico dei quattro incontrati che ha una lunga permanenza di servizio, cosa che ha facilitato la conoscenza delle problematiche del sistema, avendo curato anche direttamente la realizzazione degli interventi di progetto. Il *Board* resta comunque una struttura a forte rappresentanza politica sebbene, differentemente dagli altri, ha una composizione prettamente locale che certo permette una più immediata conoscenza dei problemi della popolazione..

Il manager ha espresso, in maniera convinta, l'esigenza di dotare la TWU di un sistema informatizzato di fatturazione per ridurre costi e tempi.

La lettura dei contatori è mensile con l'impegno di 4 addetti, di sesso femminile, per 7 giorni di lavoro.

Il bilancio 2014-2015 chiude con entrate, prevalentemente da tariffa idrica, di circa ETB 1 milioni, di cui circa 150.000 ETB sono le spese energetiche dei pozzi tra consumo elettrico e carburante per gruppi elettrogeni (la seconda maggiore della prima a conferma delle frequenti interruzioni elettriche).

Al momento la TWU non ha ancora rimborsato alcuna rata del credito. Per detto rimborso le tariffe idriche sono state aggiornate, come indicato in tab. C.4.1, sebbene non ancora approvate dal *Board*. Tale deliberazione è prevista nel prossimo incontro, con applicazione da gennaio 2016.

Dalla Tab. C.4.1, si evince un incremento che, specie per la fascia più bassa, ha registrato un aumento non così marcato come nelle altre TWU visitate.

Le letture dei contatori avvengono mensilmente e la riscossione non presenta problemi di morosità.

Tab. C.4.1 – LIMU GENNET – TARIFFE IDRICHE					
Ante operam			Post operam		
	m <sup>3</sup>	ETB	m <sup>3</sup>	ETB	%
1	0 - 3	3	0 - 5	5,5	83-42
2	4 - 7	6	6 - 10	6,75	12,5
3	8 - 10	6,5	11 - 30	8,10	32
4	11 - 13	6,75	>30	9,4	39
5	>14	7			

La gestione delle fontane e dei servizi è assegnata a personale della TWU. Ogni addetto ne controlla due, con orario limitato ad alcune ore della mattina, perché non c'è una particolare richiesta da parte della collettività, visto il numero elevato di allacci diretti, secondo quanto afferto dalla TWU. Il costo di una tanica da 20-25 l è di 0,3 ETB.

Per i bagni pubblici, al mercato, questi sono gestiti direttamente dalla TWU con proprio personale. Il costo della doccia è di 3 ETB con offerta gratuita dei servizi di WC. Per quella dei bus, sono date in gestione a una persona esterna per un fisso di 150 ETB. Attualmente questa risulta fuori servizio.

Forniture: nell'ambito del progetto, alla TWU sono state fornite o sono in corso di fornitura, le seguenti attrezzature:

- un *pick up* Toyota (foto 21);
- una motocicletta;
- una serie di attrezzature e utensili per interventi idraulici;
- tubazioni e pezzi speciali di ricambio (in via di approvvigionamento);
- saldatrice per tubazioni HDPE (in via di approvvigionamento).

Per la manutenzione l'uso del HDPE non costituisce una preoccupazione perché ci sono rivenditori a Jimma dove poter ordinare tubazioni, raccorderie e pezzi speciali o, in alternativa per partite più importanti, direttamente presso le fabbriche in Addis Abeba. Sull'uso di questo materiale il Manager ha espresso molto apprezzamento per la semplicità e risparmio di tempo nella manutenzione/riparazione. Dal 2014, messa in esercizio la rete; non si è verificata alcuna rottura delle tubazioni. Per l'assistenza tecnica e la manutenzione dei pozzi possono contare su un servizio offerto dalla Water Zone.

### 2.4.3 Gli interventi infrastrutturali di progetto

Il progetto è stato redatto da DH *Consult*, con contratto siglato con la WRDF, il 31/05/2011.

Il dimensionamento dello schema idraulico è stato studiato in uno scenario di medio termine, con orizzonte 20 anni, al 2033, suddiviso in due fasi: I fase al 2023, oggetto dell'intervento in valutazione, e II Fase, a seguire, con la realizzazione di un nuovo pozzo, di un nuovo serbatoio da 300 m<sup>3</sup> e il completamento della rete di distribuzione.

L'importo dei lavori della fase I di progetto era di 22.771.677,26 ETB. I lavori furono affidati all'impresa AKA *Construction* plc, con un ribasso di circa il 13%, per un importo di 19.801.458,49 ETB.

Il contratto con l'Oromia *Water Regional Bureau* fu siglato in data 27/07/2012. La Direzione dei Lavori è stata svolta dallo stesso progettista. I lavori sono stati ultimati il 28/02/2014, con 7 mesi di proroga. Alla data di ultimazione è stato sottoscritto un certificato di presa in consegna provvisoria da parte della TWU che ha espresso delle contestazioni sui lavori che l'Impresa dovrebbe completare entro l'Aprile del 2016, data in cui dovrebbe essere siglata la consegna finale.

Il progetto ha previsto le seguenti opere e forniture:

- Uffici della TWU;
- n. 2 pozzi equipaggiati con pompe sommerse (BH1 e BH2);
- Casa di guardia e gruppo elettrogeno nell'edificio del BH2;
- Condotte di allaccio e mandata rispettivamente in ferro galvanizzato DN 100 per complessivi 988 m e polietilene De 150 di 2.752 m di sviluppo al serbatoio;
- n. 1 serbatoio municipale da 300 m<sup>3</sup> con impianto di clorazione;
- condotta principale collegante il nuovo e il vecchio serbatoio in PEAD De 200 mm di 1.893 m di sviluppo;
- Rete di distribuzione in PEAD De 160-50 mm per uno sviluppo complessivo di 17.300 m;
- N. 11 fontane pubbliche;
- n. 2 latrine *Aqua privy* ad acqua corrente con docce e fosse settiche;
- vasche di essiccazione dei fanghi / *sludge dry bed*).

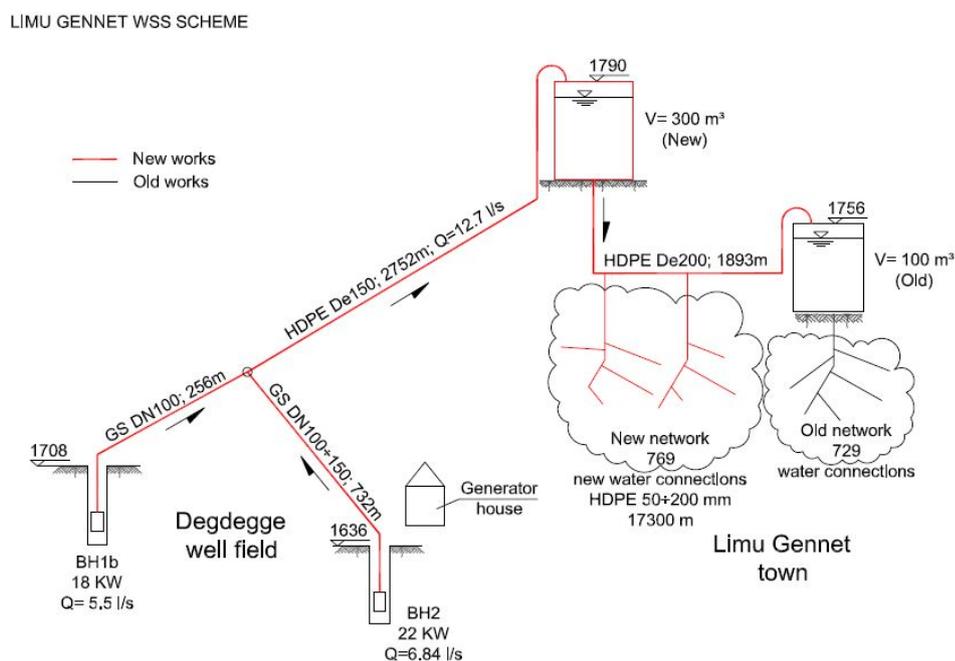


Fig. C.4.2: Schema idro-potabile di progetto

L'esame del progetto ha rilevato un buon livello progettuale e un rigoroso calcolo idraulico delle reti.

Il livello progettuale è risultato curato nel dimensionamento e nelle scelte tecniche: la scelta di tubazioni plastiche in HDPE per le condotte è condivisibile tenuto anche conto della reperibilità di pezzi di ricambio nella città di Jimma a 70 km da Limu Gennet.

Per migliorare la conservazione delle opere, sarebbe da prevedersi:

- Il sistema pompe/condotta di mandata dovrebbe prevedere cassa d'aria di protezione dai fenomeni di moto vario elastico generati dalle frequenti interruzioni di corrente elettrica;
- La tubazione di arrivo nei serbatoi andrebbe sempre equipaggiata con valvola a galleggiante che ne comandi la chiusura a riempimento raggiunto;
- le apparecchiature elettro-meccaniche (pompe, gruppo elettrogeno, trasformatori etc.) andrebbero protetti contro le scariche atmosferiche.

Il team di Valutazione, composto dall'ing. A. de Vito e dall'Assistente Dr. E. Simba, ha svolto le visite e le interviste nei giorni 14, 15, 16 dicembre 2015. La visita alle opere realizzate ha seguito il seguente ordine:

Ufficio della TWU: (N 08°04'34,1"; E 036°57'25,1" el. 1765 m s.m. – Foto n. 2) si trova lungo la strada centrale di accesso, sulla destra, all'inizio dell'abitato. Il complesso ha previsto n. 3 blocchi di edifici: i) uffici e servizi di 175 m<sup>2</sup> di superficie coperta; ii) un'officina da 68 m<sup>2</sup> e iii) un ampio magazzino da 160 m<sup>2</sup>. Realizzati tutti secondo disegno di progetto, si presentano in buone condizioni con livello di finiture decisamente buono. I servizi igienici realizzati all'interno dell'edificio, divisi per genere, risultano allacci all'impianto idrico interno e sono funzionanti (foto 3-4).

Rete di acquedotto: il sistema di acquedotto, realizzato con il progetto, è composto da due pozzi profondi in loc. Degdegge, che alimentano direttamente il serbatoio di carico da cui si origina la rete di distribuzione, che si estende su due fasce di pressione, disconnesse dall'esistente serbatoio da 100 m<sup>3</sup> che funge da manufatto di dissipazione della rete bassa.

Accompagnati dal Manager della TWU, si è proceduto a una visita al campo pozzi, dove si è constatata la realizzazione dei due pozzi:

- BH1b (N 08°05'09,3"; E 036°58'31,1" el. 1708 m s.m.) equipaggiato con una pompa sommersa da 18 kW da Q= 6,7 l/s (Foto n. 5). Questo è stato realizzato dall'OWRB, in sostituzione dell'originario pozzo BH1 che è andato distrutto a seguito di una scarica atmosferica, nell'anno 2014 (Foto n. 6). Il pozzo era in funzione e si è proceduto a una misura della portata che era di 5,5 l/s, inferiore alla portata di targa.
- BH2 (coord. N 08°05'29,3"; E 036°58'29,4" el. 1636 m s.m.) equipaggiato con una pompa sommersa da 22 kW da Q= 7 l/s (Foto n. 7). Il pozzo era in funzione e si è proceduto a una misura della portata che è risultata di 6,84 l/s (foto 8).

All'interno del magazzino è presente il gruppo elettrogeno (Foto 9). Dai due pozzi partono due tratti di tubazioni in ferro galvanizzato DN 100, rispettivamente di sviluppo 256 e 732 m, che si raccordano per proseguire poi, con unica condotta di mandata, fino al serbatoio municipale di testata da 300 m<sup>3</sup> di pianta circolare ed emergente dal terreno per 4 m. (coord: N 08°04'12,9"; E 036°57'26,5" el. 1.636 m s.m. -Foto 10). Da esso si origina la rete di distribuzione formata da una tubazione principale in HDPE

del De 200 mm che, con uno sviluppo di 2.752 m, alimenta, lungo il suo tracciato, le derivazioni dirette della fascia più in quota, terminando quindi nel preesistente serbatoio da 100 m<sup>3</sup> (coord: N 08°05'02,52"; E 036°57'20,21" el. 1756 m s.m.), che funge da disconnettore della rete bassa.

Fontane cittadine: la rete serve n. 11 nuove fontane (*water points*/Bono) provviste di 5 rubinetti ciascuna, progettate per 800 persone (mediamente, 160 nuclei familiari ciascuna).

Delle 11 ne sono state visitate, a campione, 3:

- Fontana n. 1: (coord: N 08°04'21,7"; E 036°57'22,3" el. 1767 m s.m.) – Foto n. 18.
- Fontana n. 2: (coord: N 08°04'49,9"; E 036°57'16,3" el. 1752 m s.m.) – Foto n. 19
- Fontana n. 3: (coord: N 08°04'53,7"; E 036°57'20,6" el. 1765 m s.m.) – Foto n. 20.

A detta della TWU, non c'è molta richiesta di acqua dalle fontane che quindi funzionano per periodi molto limitati.

Interventi igienico-sanitari: il progetto prevedeva la realizzazione di due bagni pubblici ad acqua corrente con annessa vasca settica di raccolta dei fanghi, uno provvisto di docce, nonché delle vasche di essiccazione fanghi.

Le latrine visitate sono:

- Latrina n. 1, provvista di gruppo docce, nel mercato (coord: N 08°05'20,8"; E 036°57'23,8" el. 1693 m s.m. – Foto n. 13-15.
- Latrina n. 2 nella stazione dei bus (coord: N 08°05'17,8"; E 036°57'00,2" el. 1693 m s.m. – Foto n. 16-17.

Il bagno pubblico n.1 (Foto n. 13-15) si trova presso l'area del mercato. Come evidenziato nelle foto 13-15, questo è allacciato alla rete idrica ed è funzionante. Esso si presenta in un buono stato di pulizia e mantenimento, dotata anche di numerosi lavabi. In attiguo edificio sono ubicate le docce.

La seconda latrina si trova presso la stazione dei bus. Una mancata autorizzazione da parte della Municipalità non ha consentito la costruzione dei nuovi servizi igienici nel piazzale dei bus per sostituire la fatiscente struttura esistente, pertanto la nuova opera è stata realizzata in una zona non comoda e di non facile localizzazione. Essa è fuori servizio per motivi non chiariti.

Nessun intervento era previsto per scuole o altre istituzioni pubbliche.

Il problema igienico è quindi solo parzialmente risolto e il fenomeno della defecazione all'aperto resta attuale, come confermato nel corso delle interviste.

Vasche di essiccazione fanghi: queste sono state realizzate all'estremità settentrionale della cittadina in una zona aperta e lontana dalle abitazioni (coord: N 08°05'44,5"; E 036°55'53,6" el. 1628 m s.m. – Foto n. 11). Le vasche non sono utilizzate poiché non c'è un sistema di raccolta dei fanghi.

#### 2.4.4 Le interviste di Valutazione

A Limu Gennet si sono eseguite n. 13 interviste, di queste n. 3 a Istituzioni Pubbliche e n. 10 a utenti domestici allacciati alla rete di progetto. Nella tabella C.4.2 è riportato l'elenco delle persone intervistate, con la posizione ricoperta, il sesso, e la coordinata geografica del luogo e il numero della foto dell'intervista (All.2).

<b>Tab. C.4.2: Limu Gennet – Interviste TWU - Clinic- School – Commercial – Householders</b>						
Sh. N.	Name	Sex	Position	Place/adress	Coordinates /El. m s.m.	Fot n.
1	M. Dessalesn	M	Direttor	Elementary sch.	N 08°06'00,3"; E 036°57'04,9"	26
2	L. Dusasse	M	Direttor	High school	N 08°05'50,2"; E 036°57'01,7"	29
3	A. Adawa	M	CEO	Hospital	N 08°05'44,7"; E 036°56'55,4"	24
1	N. Mohammed	W	Householder	Kebele 02	N 08°04'29,2"; E 036°57'22,6"	30
2	R. Dawud	M	Householder	Kebele 02	N 08°04'30,0"; E 036°57'23,1"	31
3	B.Tarresse	W	Householder	Kebele 02	N 08°04'51,6"; E 036°57'20,6"	32
4	H. Shitarze	W	Householder	Kebele 02	N 08°04'55,2"; E 036°57'20,1"	33
5	T. Ahmed	W	Householder	Kebele 02	N 08°04'57,8"; E 036°57'19,9"	34
6	M. Teman	W	Householder	Kebele 01	N 08°05'52,5"; E 036°57'07,0"	35
7	K. Mohammeh	W	Householder	Kebele 01	N 08°05'54,3"; E 036°57'08,0"	36
8	H. Hassen	W	Householder	Kebele 01	N 08°05'54,6"; E 036°57'08,3"	37
9	K. Idosse	M	Householder	Kebele 01	N 08°06'08,9"; E 036°57'21,9"	38
10	N. K. Abasaw	M	Householder	Kebele 01	N 08°06'10,2"; E 036°57'23,7"	39

Nel rimandare ai questionari e ai risultati delle interviste in All. n. 3, nel seguito si richiamano le risposte in base agli obiettivi e risultati attesi del progetto (paragr. B.5).

#### INDICATORI DI PROGETTO

Complessivamente la popolazione ha beneficiato dell'intervento e si è rilevato un netto miglioramento rispetto alla pre-esistente situazione di grande carenza e con un elevato tasso di malattie intestinali per parassiti e infezioni. La forte riduzione è stata confermata dall'Amministratore dell'ospedale.

Se prima del progetto la priorità era l'approvvigionamento idrico, adesso è i disagi maggiori sono dovuti ai continui *black-out* energetici.

Riguardo agli indicatori, le interviste hanno messo in luce:

1. La votazione media sul progetto, da 1 a 10, è risultata di 9,3;
2. Si è avuta conferma, in Ospedale, che i casi più numerosi di salute pubblica erano dovuti a infezioni intestinali e da parassiti, posizionandosi questa casistica al 3 posto dei ricoveri. Dopo il progetto, tale casistica è uscita dai primi 10 casi di ricovero;
3. A conferma, il 100% degli intervistati domestici ha dichiarato che ritiene l'acqua fornita sicura, rispetto ad un 30% che, prima del progetto, lamentava disturbi con frequenza mensile;
4. Il 90% non usa filtri domestici, anche se, anche in passato, solo il 20% ne faceva uso;

5. Il 70% ha dichiarato di spendere meno per la fornitura idrica, con un solo 20% che lamenta costi eccessivi. Si ricorda però che, alla data dell'intervista, la tariffa non era ancora stata aumentata;
6. Il 100% dichiara di non avere problemi di approvvigionamento, il 90% che non lamenta interruzioni frequenti, confermato dal fatto che solo un utente ha affermato di avere un proprio serbatoio.
7. Il 60% segnala carenza di latrine pubbliche, con necessità prioritaria (80%) alla bus station. Il 100% lamenta defecazione all'aperto.

Riassumendo, dei sei indicatori di progetto, cinque risultano soddisfatti mentre 1 è risultato negativo, come esposto in tabella 4.3.

Tab. 4.3: INDICATORI DEGLI OBIETTIVI	SI	NO	Note
1. Dotazione idrica di 20 l/ab g	X		Interruzioni elettriche
2. Tempi alla fonte < 30"	X		Gran parte servita dalla rete
3. 100% popolaz. da fonti idriche sicure	X		
4. Malattie da acqua ridotte del 50%	X		Elevata riduzione infezioni intestinali
5. Eliminazione defecazione in città		X	Latrine in funzione, ma insufficienti
6. Costi di approvvig. ridotti del 4%.	X		Tariffe non aggiornate
	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>84% di risultato</b>

### RISULTATI ATTESI

Riguardo ai tre risultati attesi si può così sintetizzare:

Risultato 1: *Corretto dimensionamento idraulico delle reti acquedottistiche per la popolazione di progetto servita da rete funzionale e sostenibile*

L'impianto, per quanto riguarda le reti di tubazioni, è stato correttamente dimensionato al fine di garantire la distribuzione idrica anche in uno scenario di medio-lungo termine. Il progetto è stato ben studiato nella programmazione delle due fasi temporali di sviluppo. Riguardo alla sostenibilità, è molto favorevole il fatto che per le forniture di tubazioni, raccorderie e pezzi speciali in HDPE, c'è un rivenditore a Jimma e che l'assistenza tecnica per le apparecchiature elettro-meccaniche è assicurato dalla ZWB di Jimma. Per minimizzare i rischi di danni al sistema pozzi/serbatoio, andrebbe previsto: un sistema con dispersore a terra per scariche atmosferiche, nonché un sistema con cassa d'aria per limitare le sovrappressioni di moto elastico (colpo di ariete) per via delle frequenti interruzioni di corrente elettrica.

Risultato 2: *Potenziamento delle infrastrutture pubbliche igienico-sanitarie, costruite e gestite;*

Le due latrine sono state costruite e sono in funzione, sebbene il 60% degli intervistati ne richieda un maggior numero in particolare nelle scuole dove la carenza è particolarmente avvertita. Nessun sistema di raccolta dei fanghi è previsto. A livello domestico le latrine sono per il 90% di tipo secco e quando piene si interrano per costruirne una nuova nel *compound* dell'abitazione. La defecazione all'aperto è

ancora pratica molto in uso. In questo contesto sarebbe stato più opportuno limitare il numero di fontane pubbliche (scarsamente utilizzate) e realizzare invece latrine, con precedenza nelle due scuole.

Risultato 3: Miglioramento delle capacità manageriali della TWU per la pianificazione, gestione e manutenzione nonché nella gestione dei crediti finanziari e l'assistenza tecnica ai destinatari.

Il livello di preparazione tecnico dello staff dirigente e del personale addetto è buono. La TWU è efficiente e molto motivata nel migliorare il servizio. Si è riscontrato molto interesse a voler migliorare la gestione, anche avvalendosi di tecniche informatiche. Di questo bisogna dare atto al suo Manager che segue con molto interesse e partecipazione il miglioramento del servizio. La vicinanza con la città di Jimma facilita gli scambi e le conoscenze tecniche.

Più nel dettaglio, per quanto riguarda i 9 indicatori dei risultati (Paragrafo B.5), la situazione risulta di 6 indicatori positivi e 2 negativi, mentre per il 9°, sebbene la TWU abbia dato l'impressione di adeguatezza, non avendo ancora né adeguato le tariffe né saldato la 1° rata del credito, non si può esprimere una valutazione.

<b>Tab. C.4.4: INDICATORI DEI RISULTATI</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>Note</b>
1. 60% popolazione con 15 l/ab g	X		
2. <i>Billing</i> in funzione		X	Solo tradizionale, ma aspettativa informatica
3. Utenti non paganti < media nazionale	X		
4. Interruzioni servizio < media nazionale	X		Black-out energetici
5. 100% scuole con toilette		X	Nessun intervento presso le scuole
6. Latrine pubbliche in uso	X		Gestite dalla TWU
7. Raccolta fanghi in servizio	X		Non in funzione
8. Monitoraggio municipale del servizio	X		
9. TWU adeguate e pagamento credito	-	-	Tariffe non aggiornate-mancato pagamento 1 rata
<b>Totale</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>66% di risultato</b>

## PARTE “D”

### ANALISI DEL PROGETTO

La valutazione del progetto è strutturata in base ai n. 5 criteri OECD/DAC (rilevanza, efficienza, efficacia, impatto e sostenibilità) ed è completata dall'analisi della sua esecuzione.

L'analisi prende in considerazione le informazioni raccolte con lo studio della documentazione del progetto, sulla scorta dei sopralluoghi ai siti e alle opere realizzate, nonché dalle interviste, i cui formulari e risultati sono riportati in Allegato 3.

#### D.1 RILEVANZA

Il progetto è in linea con le politiche idriche federali e di sviluppo economico (GTP) e con gli obiettivi indicati dai MDGs, in particolare con le priorità del settore idrico del PASDEP stabilite dal MoFED, perseguendo, nell'implementazione del progetto, una politica di decentralizzazione con il coordinamento unitario del WRDF, in linea con l'impostazione del WIF, e con il coinvolgimento diretto dei beneficiari finali, cioè delle TWU. Quest'ultime, a livello municipale/woreda, gestiscono il servizio idrico. Sotto questo punto di vista il coinvolgimento diretto delle TWU nell'implementazione del progetto è stato una scelta importante e da perseguire, sebbene, nel caso specifico, molte funzioni siano state svolte dai *Regional Bureau* per via delle oggettive difficoltà tecnico-amministrative di queste strutture, che vanno certamente potenziate, specie con la presenza di figure tecniche (carenza di ingegneri con adeguate competenze nel settore).

Gli obiettivi, gli indicatori e i risultati attesi del progetto (paragr. B.5) erano tutti correttamente allineati con le finalità dell'OWNP che indicavano, come obiettivo del 2015, una copertura idro-sanitaria rispettivamente del 98,5 e 84%. Più nel dettaglio, c'è però da rilevare, che solo in parte i 6 indicatori degli obiettivi specifici (paragr. B. 5) sono stati raggiunti come indicato in Tab. D.1.

<b>Tab. D.1: INDICATORI DEGLI OBIETTIVI</b>	<b>Hu</b>	<b>Du</b>	<b>Sh</b>	<b>Li</b>
1. Dotazione idrica di 20 l/ab g	SI	NO	SI	SI
2. Tempi alla fonte < 30"	SI	SI	SI	SI
3. 100% popolaz. da fonti idriche sicure	SI	SI	SI	SI
4. Malattie da acqua ridotte del 50%	SI	SI	SI	SI
5. Eliminazione defecazione in città	NO	NO	NO	NO
6. Costi di approvvig. ridotti del 4%.	NO	SI	NO	SI
<b>ToT. Positivo</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

In particolare, in tutte e quattro le cittadine visitate, risultano raggiunti gli indicatori n. 2 (tempi<30"), n. 3 (100% fonti sicure) e n. 4 (riduzione malattie); il n. 5 (defecazione) non è stato raggiunto in nessun sito; il n. 1 (dotazione idrica) in 3 su 4 e il n. 6 (costi) in 2 su 4.

I tre risultati attesi (paragr. B. 5) sono stati raggiunti sebbene il n. 2, delle strutture di *sanitation*, presenta criticità, in particolare ad Huruta e Durame, dove le nuove latrine non sono ancora in funzione.

Più nel dettaglio il raggiungimento dei 9 indicatori dei risultati, forse un po' troppo ambiziosi nella formulazione, presentano problematiche di raggiungimento come esposto nella tabella riepilogativa D.2.

<b>Tab. D.2: INDICATORI DEI RISULTATI</b>	<b>Hu</b>	<b>Du</b>	<b>Sh</b>	<b>Li</b>
1. 60% popolazione con 15 l/ab g	SI	SI	SI	SI
2. <i>Billing</i> in funzione	NO	NO	NO	NO
3. Utenti non paganti < media nazionale	SI	SI	SI	SI
4. Interruzioni servizio < media nazionale	SI	NO	NO	SI
5. 100% scuole con toilette	NO	NO	NO	NO
6. Latrine pubbliche in uso	NO	SI	SI	SI
7. Raccolta fanghi in servizio	NO	NO	SI	SI
8. Monitoraggio municipale del servizio	SI	SI	SI	SI
9. TWU adeguate e pagamento credito	NO	NO	NO	-
<b>ToT. Positivo</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>

Di questi solo tre indicatori, il n. 1 (dotazione minima), il n. 3 (morosità) e il n. 8 (monitoraggio servizio) possono ritenersi soddisfatti; il n. 2 (tariffe e *billing*) e il n. 5 (Scuole) sono risultati negativi ovunque, mentre i restanti oscillano tra il 50 e il 75% di risultato.

Il presente quadro, che certo evidenzia criticità richiamate in dettaglio nel presente Rapporto, non inficia la rilevanza del progetto, che resta in linea con gli obiettivi federali, pur con le difficoltà di un processo di trasformazione, in campo idrico-sanitario, che va comunque velocizzato. Infatti, il raddoppio della durata del progetto da 3 a 6 anni, nonostante l'articolato processo del *project cycle* secondo *standard* internazionali, potrebbe suggerire che l'avviamento del processo è avvenuto quando la “macchina” non era ancora pronta, sia dal punto di vista tecnico (attività propedeutiche: completamento dei *feasibility Studies*, *Water tests*, ad esempio), che amministrativo (individuazione delle stazioni appaltanti, procedure di *tender* e pratiche doganali). Il progetto, comunque completato, ha il merito di potersi assurgere a “progetto pilota” in un innovativo contesto di decentralizzazione, che ha permesso di prendere atto, puntualmente, dei necessari miglioramenti che il processo richiede per poter rispettare, in campo idrico-sanitario, gli obiettivi del nuovo GTP 2015-20, con le raccomandazioni esposte nella Parte “E” del presente rapporto.

Un aspetto che è risultato carente, nella formulazione degli obiettivi e degli indicatori, è quello delle “pari opportunità”/*gender*, specie in questo tipo di interventi i cui benefici coinvolgono più direttamente le donne nell'approvvigionamento idrico, nella gestione familiare, nei mercati e sui luoghi di lavoro. Vi è da segnalare che, nonostante l'Etiopia si sia dotata di una costituzione e una legislazione moderna che fissa l'età minima per il matrimonio a 18 anni, che concede pari diritti nella genitorialità e nella distribuzione dell'eredità fra i figli, un rapporto del 2013 del *Social Institutions & Gender index*, organismo dell'OECD *Development Centre*, riporta che in Etiopia la percentuale di donne sposate all'età di 18 anni è del 67% (2011)<sup>2</sup>. Le donne sposate in età anteriore ai 18 sono invece il 44%. Queste percentuali sono lo specchio di una società tradizionale, dove vige un sistema matriarcale con le donne che comunque

<sup>2</sup> <http://www.genderindex.org/sites/default/files/datasheets/ET.pdf>

rivestono ruoli modesti, dentro la famiglia, in caso di decisioni importanti. La situazione è più accentuata nelle zone rurali e particolarmente nelle regioni centro meridionali. La comunità internazionale sta agendo per concedere maggiore spazio alle donne e per il loro *empowerment*. Il recente rapporto del Segretario Generale dell'ONU (3/06/16), riguardo al Goal 5 “*Achieve gender equality and empower all women and girls*”, riconosce che il lavoro da fare è ancora molto <sup>3</sup>. Da qui la necessità di una maggiore attenzione a tali problematiche nella fase di formulazione dei successivi interventi WASH.

C'è da sottolineare, inoltre, che il settore del *Sanitation* (con eccezione di Shire) riveste le maggiori difficoltà, sebbene esistano tutti i presupposti per un radicale cambiamento. Particolarmente critico è l'indicatore n. 5 con un'aspettativa del 100% di servizi igienici migliorati nelle scuole, che è un risultato ancora molto lontano dall'essere raggiunto rispetto agli *standard* indicati dal *Ministry of Education*.

L'esame del *Project implementation document* (PID), elaborato dagli Esperti AICS-SEDE A.A. in collaborazione con il WRDF, rivela un'analisi esaustiva, in tutte le sue parti, anche se i risultati attesi possono sembrare troppo ambiziosi, rispetto sia al *budget* impegnato, sia al contesto di queste cittadine fortemente deficitarie, in particolare nel settore *Sanitation*.

Una fase del *project cycle* da migliorare è quella della progettazione che, come più in dettaglio esposto nella Parte “E”, potrebbe prevedere una sorta di validazione tecnico-amministrativa del progetto esecutivo, prima dell'appalto dei lavori, con un riscontro in campo anche da parte delle TWU. Ciò permetterebbe di ridurre i rischi di ritardi per varianti onerose e per carenze progettuali, che si sono evidenziati nel corso delle visite e dalla lettura dei SAR.

Il giudizio complessivo è quindi “buono”.

## **D.2 EFFICIENZA**

Il progetto è stato efficiente nella sua fase iniziale di formulazione e di definizione degli Accordi d'implementazione, anche perché bene inquadrato nel contesto legislativo del Paese, come già messo in luce al punto precedente della “Rilevanza”. Dalla formulazione del progetto, all'Accordo Intergovernativo e avvio formale dell'iniziativa, si evidenzia un tempo di circa un anno, che può ritenersi adeguato.

Efficiente, nel complesso, è il risultato di aver portato a termine, in maniera completa e in tutti i 5 siti, l'iter realizzativo delle opere, sebbene in presenza di alcune difficoltà e criticità che sono state ampiamente descritte nel presente Rapporto, ma anche segnalate nei SAR di monitoraggio.

L'allungamento dei tempi d'implementazione resta, però, la principale criticità che maggiormente condiziona il giudizio complessivo di efficienza. Il progetto, infatti, avviato il 5/10/2010 con una durata prevista di 36 mesi e ultimazione al 05/12/2012 secondo il *Project Implementation Schedule* allegato all'A.I., in realtà si è concluso, come lavori, solo nel secondo semestre del 2014 e, sebbene a quella data, tutti i sistemi WASH fossero entrati (in parte) in esercizio, la fase amministrativa, alla data delle visite, non era

<sup>3</sup> [http://www.un.org/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=E/2016/75&Lang=E](http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=E/2016/75&Lang=E)

ancora conclusa. Risultavano, infatti, ancora da fornirsi alle TWU: le saldatrici per HDPE, il sistema informatico di *Billing*, nonché la sottoscrizione del *Final Hand Over* delle opere da parte delle TWU, che lamentavano alcuni mancati completamenti da parte delle Imprese costruttrici. La data formale di chiusura del progetto è stata il 5/12/2015, con un ritardo complessivo di circa 3 anni.

Il ritardo sconta il carattere di tipo “pilota” per un intervento che ha recepito i nuovi indirizzi di decentralizzazione amministrativa e, conseguentemente, una macchina amministrativa e tecnica, quella del WRDF – di recentissima istituzione - non ancora adeguatamente “rodata” che, pertanto, ha dovuto risolvere le difficoltà di un processo attuativo, in corso d’opera.

Il *project cycle* prevedeva, infatti, il completamento dei *Feasibility Studies* e le prove di portata sui pozzi, passando poi alla Progettazione delle opere, con necessarie procedure concorsuali di scelta dei *Consultant* e *Supervisor*, nonché l’Assistenza tecnica alle TWU, la costruzione delle opere, subordinata alla gara di appalto, opere peraltro ad alto contenuto di forniture, approvvigionabili solo ad Addis Abeba o dall’estero, ed infine l’*Audit* finanziario e di spesa. Come richiamato nei SAR, pratiche doganali e scelta dei prestatori di servizi ingegneristici sono state motivo di ritardo, così come varianti in corso d’opera per carenze progettazione e/o per una D.L. non sempre collaborativa o presente in cantiere, oltre che per imprese poco strutturate finanziariamente per poter fare fronte ai ritardi di pagamento delle Amministrazioni Pubbliche. Più nel dettaglio, si è rilevato un ritardo di 8 mesi nella fase di selezione dei *Consultants* per la progettazione, mentre, sui lavori, proroghe temporali variabili da 4 a 15 mesi, tempi che bisognerà cercare in futuro di ridurre, tenendo anche conto delle lezioni apprese e raccomandazioni di cui alla Parte “E” del presente Rapporto.

Sebbene un progetto, con un ritardo di ultimazione del 100%, non possa certo definirsi “Efficiente”, le premesse e il contesto possono prevedere una più articolata valutazione del criterio, che altrimenti non potrebbe che essere “Negativo”. Certo è che, la nutrita presenza di Esperti italiani, con mansione di Esperti (Tab. B.6), avrebbe potuto cercare di rendere più fluido il processo, tentando di risolvere - a monte - le cause dei maggiori ritardi.

In conclusione, riguardo al tempo/durata dell’intervento, si conferma che, per questo tipo di progetti, i tre anni assegnati in fase di formulazione possono confermarsi, ritenendolo un periodo temporale appropriato, ma che necessita, per il suo rispetto, di un’Organizzazione tecnico-amministrativa che dia prova di una maggiore concretezza nel rispetto dell’*Implementation Schedule*.

Anche a seguito del dibattito tenutosi nel corso del Workshop del 05/07/16, il giudizio complessivo sull’Efficienza del progetto è da intendersi “sufficiente” (Tab. D.4).

### **D.3 EFFICACIA**

Con riferimento alla Tab. D.3, il progetto, nel suo complesso, è stato efficace e incisivo nel perseguire gli indirizzi e le politiche nazionali nel settore WASH, discretamente efficace (70/100) nel

raggiungimento degli obiettivi, ma insufficiente per i risultati attesi, con punteggi che variano da Limu G., che raggiunge il più alto punteggio, e Hurura e Durame, alla pari, con punteggio insufficiente.

<b>Tab. D.3: Indicatori degli Obiettivi e dei Risultati attesi – Percentuali di risultato</b>			
<b>Town</b>	<b>Obiettivi</b>	<b>Risultati</b>	<b>Media</b>
<i>Huruta</i>	66/100	44/100	55/100
<i>Durame</i>	66/100	44/100	55/100
<i>Shire</i>	66/100	55/100	60/100
<i>Limu G.</i>	84/100	66/100	75/100
<b>Totale</b>	<b>70/100</b>	<b>50/100</b>	<b>60/100 Media complessiva</b>

Una maggiore efficacia è comunque da ricercarsi stimolando il processo di decentralizzazione in atto che presuppone una più attiva partecipazione delle TWU, anche nella fase propositiva e progettuale. In quest'ottica, una revisione della struttura organizzativa (*Board*) delle TWU sarebbe consigliabile, incentivando, anche, forme di accorpamento tra più cittadine, in modo da raggiungere strutture più finanziariamente idonee a supportare un processo di miglioramento del servizio e maggiori capacità tecnico-gestionali sull'intero processo. Una più attiva partecipazione degli utenti nel *Board* (al momento 2 su nove) sarebbe da perseguire, anche attraverso l'istituzione di libere associazioni di *Water Users*, in grado di meglio veicolare le istanze/aspettative all'interno del *Board*, esigenza questa molto sentita dal 100% degli intervistati (All. n. 3).

Nei *Board* andrebbe anche incoraggiata una maggiore presenza femminile, al momento praticamente assente, tenendo conto degli obiettivi del *Millennium* sulle pari opportunità, prendendo anche spunto dalla maggiore attenzione e sensibilità delle donne nel perseguire un miglioramento delle condizioni idriche e igienico-sanitarie in ambito domestico e nei luoghi di lavoro.

In alcune TWU si è notata un'elevata presenza di rappresentanti delle Municipalità che, se da un lato può facilitare l'operatività della TWU negli ineludibili rapporti con la Municipalità stessa, dall'altro ne può limitare e condizionare l'autonomia come impresa di gestione del servizio idrico, con finalità meno politiche e più imprenditoriali.

L'efficacia va poi migliorata nel velocizzare il *Project Cycle*. Trattandosi, per lo più, di opere di tipologia simile ed anche ripetitive, sarebbe consigliabile indirizzarsi su procedure *standard* per gare di servizi, lavori e forniture, predisponendo *Tender documents* precompilati, utilizzabili facilmente anche dalle TWU, con *ToR* standard, per i servizi di progettazione, Direzione Lavori e Audit, nonché *Technical Specifications* per i lavori e le forniture. Il WRDF potrebbe rappresentare lo strumento tecnico più idoneo per avviare questo processo di omologazione del processo realizzativo degli interventi WASH. Tale sforzo andrebbe concertato tra tutti i donatori che potrebbero contribuire, con propri esperti nel settore, costituendo un *Panel of Experts* in grado di supportare il WRDP in questo processo di standardizzazione.

In conclusione, il giudizio sull'efficacia è molto variabile da sito a sito come indicato nella tabella degli Indicatori e dei Risultati attesi (Tab.D.4). In sintesi possono essere così rappresentati: Limu: discreto; Huruta: buono; Durame: sufficiente; Shire: insufficiente. Mediando, il giudizio complessivo di valutazione risulta quindi tra “buono/sufficiente”.

#### **D.4 IMPATTO**

L'impatto dei progetti WASH, nel contesto molto deficitario dell'Etiopia, non può che essere di grande ricaduta in termini socio-economici, di salute pubblica e di qualità di vita. La realtà messa in luce durante alcune interviste è stata, infatti, particolarmente coinvolgente nell'aver compreso, *de visu*, il cambiamento radicale nella vita quotidiana familiare per un “semplice rubinetto” posto all'interno del *compaund*, specie per le donne, tradizionalmente destinate all'approvvigionamento idrico. Il livello di gradimento e di apprezzamento del progetto (con l'eccezione di Shire sia per la maggiore dimensione dell'insediamento che per l'essiccamento dei due pozzi) è stato unanime e, altissima la priorità espressa nel settore idrico, sempre confermata e ribadita, e la condivisione per investimenti nel settore.

Più problematico, specie nei piccoli centri rurali (Huruta e Limu), è stato l'impatto dell'adeguamento tariffario per ripagare il debito contratto.

Gli incrementi adottati, per la fascia di consumo “minima” di 3 metri cubi/mese, hanno evidenziato un *range* esponenziale compreso tra il 150% a Huruta, il 100% a Durame e l'83% per Limu (con la sola eccezione di Shire che presentava – 20%). Tali incrementi, soprattutto se superiori al 100%, sono difficilmente sostenibili dalle fasce più deboli della popolazione, come anche richiamato nelle *Guidelines for UWUs Tariff Setting* edite dal MoWE nel 2013 che, in base ad uno studio WB, fissa questa percentuale d'incremento come soglia massima al 100%. Se quindi fosse difficilmente sostenibile dal punto vista finanziario l'abbassamento di tali percentuali, da spalmarsi preferibilmente sulle fasce di consumo più alte, almeno sarebbero da incentivarsi agevolazioni tariffarie in funzione del reddito familiare (*social tariff*), come peraltro indicato nelle suddette *Guidelines*.

Il consumo minimo di 3 m<sup>3</sup>/mese rappresenta, infatti, il minimo “sociale” da assicurarsi a un nucleo familiare medio di 5 componenti con dotazione *standard* di 20 l/abxg, che dovrebbe rappresentare quella dotazione di acqua cui ogni cittadino ha diritto secondo le *Water Policy* federali. Ciò permetterebbe di rendere meno impattante sul bilancio domestico i necessari aumenti. Da questo punto di vista bisogna tenere presente che secondo il ricordato studio della WB, la percentuale di spesa per la fornitura di acqua non dovrebbe mai superare il 5% del reddito familiare, affinché la tariffa sia considerata *affordable* dall'utente.

Altro aspetto che riveste un certo impatto sulla qualità di vita della popolazione, è l'esigenza di una migliore localizzazione, in fase di progettazione (e non di lavori, come successo a Huruta, ma non solo), delle fontane pubbliche (*water points*), ricercando punti baricentrici delle zone da servire, al centro cioè di cerchi di massimo 1-2 km di raggio (cioè 30 minuti di cammino), nonché ricercando, prioritariamente,

punti topograficamente elevati in modo da garantire percorsi in discesa, quando gravati dal peso delle “jerikan”, magari con aiuto, se possibile, di *trolley*, in modo da limitare le deformazioni ossee per tali asimmetrici sforzi, specie nelle adolescenti.

Nel settore *Sanitation*, l’impatto, al momento delle visite, presenta non poche criticità. Solo in due siti, Shire e Limu G., i bagni/latrine pubbliche erano in servizio, mentre l’auspicato miglioramento dei servizi nei plessi scolastici è stato del tutto assente. In previsione, secondo le rassicurazioni fornite dalle TWU di Durame e Huruta, i servizi già costruiti entreranno in funzione a breve, giacché gli accordi con le Municipalità, per la loro gestione, sono ormai alla firma.

Dal punto di vista ambientale, in generale, non si ritiene che queste opere, modeste in dimensione, possano comportare impatti particolarmente condizionanti che ne possano ridurre lo sviluppo. L’unica attenzione ambientale potrebbe essere quella di ricercare sempre soluzioni tecniche che minimizzino i rischi di sprechi o perdite idriche e ridurre i consumi energetici da fonte fossile. L’uso di energie rinnovabili e/o il recupero energetico nei manufatti di dissipazione (micro Hydro) potrebbe essere previsto in futuro.

Per limitare il potenziale rischio d’inquinamento organico delle falde più superficiali, per la percolazione dei liquami domestici dalle molte latrine tradizionali (disperdenti), un’incentivazione all’uso di vasche settiche con raccolta ed essiccazione dei fanghi, va però perseguita. Tale sistema è stato comunque sempre adottato nelle nuove latrine pubbliche di progetto.

Come impatto negativo in termini di ritardati benefici per la popolazione servita dal progetto, c’è da richiamare il raddoppio dei tempi realizzativi del progetto, già segnalato al criterio dell’Efficienza (D.2), con i conseguenti disagi per carenza idrica sia quantitativa che qualitativa.

Il giudizio complessivo d’impatto, se per forza di cose si tenda a non considerare i risultati attesi per le scuole (non previsti dai progetti esecutivi) e a prendere per buone le assicurazioni ricevute su un pronto intervento sulle latrine tuttora non allacciate alla rete di acquedotto, può indicarsi in “buono” nel campo dell’approvvigionamento idrico, anche se con qualche riserva per il fallito risultato di Shire e, più parzialmente, di Durame.

## **D.5 SOSTENIBILITÀ**

La sostenibilità del progetto si basa su due concetti fondamentali: i) la sostenibilità economico-finanziaria del progetto e ii) la sostenibilità tecnica delle scelte progettuali.

### ***D.5.1 Sostenibilità economico-finanziaria***

Questa è basata sulla replicabilità dei progetti in altre cittadine, da attuarsi con il meccanismo del fondo rotativo alimentato dal rimborso, da parte delle TWUs, e del mutuo agevolato contratto con il WRDF, per la costruzione delle opere d’acquedotto e sanitarie.

Il rimborso del credito è attuato, secondo l' "on-lending agreement" siglato tra le TWU e il WRDF, tramite la riscossione delle tariffe per il servizio idrico che gravano sugli utenti. Le tariffe, come visto, hanno dovuto scontare importanti aumenti per far fronte all'impegno finanziario assunto dalle TWU. Gli aumenti sono stati oggetto di non poche critiche da parte degli utenti, soprattutto in quei casi in cui il meccanismo non è stato adeguatamente pubblicizzato e, in particolare, da chi era già allacciato alla rete. Inoltre è ancora convinzione diffusa che il finanziamento sia un *grant* (come in effetti è, a livello di A.I.) e non un *loan* (che è invece applicato per l'attivazione del fondo rotativo). Ciò ha determinato molte incomprensioni a livello locale tra gli utenti.

Le TWU, che si assumono l'onere finanziario del rimborso, dovrebbero essere maggiormente coinvolte anche sulle scelte progettuali, che – in termini economici – vanno a gravare sugli utenti che, specie nei piccoli centri, dovrebbero essere maggiormente informati.

L'*on-lending agreement*, siglato tra WRDF e le TWU, insieme alla politica di decentramento nell'implementazione del progetto, rappresenta senz'altro un ottimo binomio che responsabilizza il beneficiario finale nelle scelte più appropriate per venire incontro alle esigenze della comunità. Tale meccanismo deve essere incoraggiato cercando di coinvolgere le TWU anche nella fase di progettazione e Direzione dei Lavori.

La sostenibilità economica potrebbe essere migliorata, tramite il *Capacity Building*, anche con la formazione di tecnici idraulici (*plumbers*) della TWU, in grado di dare assistenza, specie nelle cittadine più popolate come Shire e Durame, alle utenze private. Servizio che potrebbe assicurare entrate economiche aggiuntive alla TWU.

In tutti i casi esaminati, si è rilevato che ci sono difficoltà da parte delle TWU nel rimborso del credito, che ha comportato l'incremento delle tariffe idriche per valori che sembrano eccessivi, specie per le fasce più basse di consumo (fino 3 m<sup>3</sup>), come già ricordato in precedenza. Per rendere meno gravosi gli aumenti, questa fascia di consumo dovrebbe essere salvaguardata perché coincidente con la dotazione minima di 20 l/abxg per il nucleo familiare medio di 5 persone (20x5x30=3,000 l), applicando tariffe più sostenibili dagli utenti, specie se a basso reddito. Delle 4 TWU visitate al dicembre 2015 nessuna aveva ancora rimborsata la prima rata dell'*agreement* e sono emerse molte critiche sugli aumenti tariffari.

#### ***D.5.2 Sostenibilità tecnica progettuale:***

Le scelte progettuali in campo acquedottistico dovrebbero sempre mettere al primo posto:

- *la massimizzazione della vita delle opere;*
- *la minimizzazione di sprechi e perdite di risorsa idrica specie se gravate da oneri energetici (pozzi e sollevamenti);*
- *la minimizzazione dei costi di O&M.*

A tale scopo, trattandosi per lo più d'interventi di tipologia simile e generalmente anche ripetitiva per opere e forniture, per perseguire queste tre impostazioni, sarebbe consigliabile predisporre un manuale tecnico, con *standard* tipologici di opere e forniture, supportato da *check list*, che indirizzino sulle scelte

progettuali, omogeneizzando quanto più possibile gli interventi e la scelta dei materiali da impiegarsi. Tenuto conto del forte impulso del settore WASH per raggiungere ancora le percentuali di copertura sull'intero territorio nazionale, questo Manuale rappresenterebbe la base di lavoro per tutti i soggetti coinvolti, con un aggiornamento continuo in base alle esperienze maturate. Qualche esempio è qui citato:

#### A. Fonti di approvvigionamento:

A.1 *da sorgente*: una o due tipologie di bottino di presa da sorgente, replicabili ovunque, al fine di evitare i disservizi evidenziati, ad esempio, ad Huruta (inghiaiamento del bottino con potenziale ostruzione della condotta adduttrice);

A.2: *da campi pozzi*: i) scelta del sito con prove di portata secondo standard più prolungati in modo da evitare ciò che si è constatato a Shire (essiccamento dei 2 nuovi pozzi); ii) pompe sommergibili, preferibilmente in acciaio inox e con semplicità di estrazione; iii) previsione di un pozzo di riserva, da mettere, possibilmente, in automatica rotazione con altro/i in modo da evitare i surriscaldamenti delle pompe e i potenziali rischi di bruciatura dei motori; iv) sistema di protezione nei confronti delle scariche elettriche atmosferiche (vedi Limu Gennet); v) Gruppi elettrogeni per fare fronte alle interruzioni della fornitura elettrica.

B. Impianti di sollevamento/rilancio (booster): si consiglia sempre di adottare sistemi di protezione nei confronti dei fenomeni di colpo d'ariete per proteggere la successiva condotta di mandata;

#### C. Condotte e tubazioni

C.1: *Condotte di mandata o prementi*: sconsigliabile l'uso di materiali plastici, specie PVC. Consigliabile uso di tubazioni di acciaio saldate di testa e rivestite o ghisa, per la maggiore resistenza dei materiali metallici nei confronti di cicli di sovrappressioni di moto vario elastico, causati dalle frequenti interruzioni di alimentazione elettrica e con una maggiore durabilità rispetto alle tubazioni plastiche, più sensibili alle cicliche sovrappressioni di moto vario elastico e soggette a fenomeni di polimerizzazione del materiale, con caduta delle resistenze meccaniche, nonché alla qualità del rinterro;

C.2 *Condotte adduttrici e di distribuzione*: l'uso di tubazioni in HDPE a giunti coerenti, per i vantaggi che questo materiale offre, è condiviso ed è stato molto apprezzato dalle TWU rispetto alle vecchie tubazioni in ferro galvanizzato. La distanza dai punti di approvvigionamento di questo materiale (tubazioni e pezzi speciali), la qualità della materia prima (polietilene) e le rigide prescrizioni di rinterro di queste tubazioni, sono fattori da valutare più attentamente in fase di progettazione, fornitura e posa in opera, perché fondamentali per la conservazione delle caratteristiche di resistenza. Va ricordato, infatti, che il Polietilene, tra i materiali, è quello di più facile contraffazione sul mercato, scontando prezzi che possono facilmente dimezzarsi. I controlli di qualità del fornitore rappresentano quindi un aspetto che il

progettista non dovrebbe mai sottovalutare nelle *Specification* e la DL attuare negli stabilimenti di fornitura. L'alto costo dei pezzi speciali di queste tubazioni consiglierebbe sempre di valutare, a livello progettuale, la possibilità di più economici pezzi speciali in ghisa, anche di più facile manutenzione. La statica trasversale di queste tubazioni è garantita sempre da stringenti norme di capitolato per materiale di rinterro e compattazione, il che presuppone una DL presente costantemente in cantiere.

### *C.3 Apparecchiature di linea*

Nei profili di progetto delle tubazioni non risultano ubicate le usuali apparecchiature di linea, quali valvole di sfiato e di scarico. Tali apparecchiature sono fondamentali per un corretto funzionamento e conservazione dell'impianto.

### D. Serbatoio e pozzetti di dissipazione di pressione

al fine di evitare la possibilità di acqua a scarico, dal troppo pieno (*overflow*), a massimo livello raggiunto, le tubazioni di arrivo dovrebbero sempre essere provviste di una valvola a galleggiante che ne arresti il flusso al raggiungimento del massimo livello. Tale chiusura idraulica permette anche di comandare lo stacco della sottostante pompa.

Nei pozzetti di dissipazione in genere, lo sviluppo dei Micro Hydro potrebbe prevedere il recupero energetico di questi salti.

### Per gli interventi di *sanitation*:

Tipologia delle latrine: di tipo *Aqua privy* con una tipologia unica e - perché no - anche di pitturazione uguale ovunque, variabile solo nel numero di posti per WC e docce, anche per renderle facilmente riconoscibili.

*Ubicazione delle latrine:* vanno studiate, in fase progettuale, di concerto con le municipalità;

*Accordo di gestione:* qualsiasi intervento sanitario andrebbe subordinato ad accordi per la successiva gestione tra TWU e Municipalità, al fine di evitare quanto avvenuto a Durame e Huruta, ad esempio.

*Standard sanitari:* al fine di rispettare gli Standard del Ministero dell'Educazione, in ogni intervento WASH dovrebbe essere sempre previsto almeno un intervento da destinarsi a una scuola, che nel presente progetto sono state invece trascurate e che, dalle visite eseguite, hanno messo in luce servizi igienici, per studenti e corpo docente, molto arretrati e carenti.

In conclusione, il grado complessivo di sostenibilità è tra “buono/sufficiente”, ma, anche in questo caso, con la notazione che si pongano in essere le misure suggerite nel presente rapporto: i) revisione delle tariffe per la fascia sociale di minor consumo (fino a 3 m<sup>3</sup>), ii) rafforzamento dell'*on-lending agreement* per il rimborso del credito; iii) messa in opera di sistemi di protezione degli impianti (scariche elettriche, moti vari idraulici), iv) altri interventi tecnici minori richiamati, quali: adeguamento dei bottini di presa delle sorgenti di Huruta e posizionamento di valvole a galleggiante sui serbatoi e v) più incisiva *education* dei tecnici del *board* e del *Capacity Building* nella formazione di *plumbers*.

## D.6 VALUTAZIONE SINTETICA DEI CRITERI

Il giudizio complessivo, su una scala di: *Ottimo, Discreto, Buono, Sufficiente, Insufficiente e Scarso*, è riassunto nella tabella sottostante (Tab. D.4), diviso per criterio e cittadina. La media finale risulta tra buono e sufficiente.

Tab. D.4: Valutazione di sintesi dei 5 criteri						
Town	Rilevanza	Efficienza	Efficacia	Impatto	Sostenibilità	TOTALI
<i>Huruta</i>	Buona	Suff.	Buona	Discreto	Buona	<b>BUONA</b>
<i>Durame</i>	Buona	Suff.	Insuff.	Suff.	Insuff.	<b>SUFFIC.</b>
<i>Shire</i>	Buona	Suff.	Insuff.	Insuff.	Insuff.	<b>INSUFF.</b>
<i>Limu G.</i>	Buona	Suff.	Discreta	Discreto	Buona	<b>BUONA</b>
<b>Totale</b>	<b>BUONA</b>	<b>SUFFIC.</b>	<b>SUFFIC.</b>	<b>BUONO</b>	<b>SUFFIC.</b>	<b>B/S</b>

## PARTE “E”

### LEZIONI APPRESE E RACCOMANDAZIONI

#### E.1 – LEZIONI APPRESE

Le lezioni apprese nel corso della presente valutazione possono essere sintetizzate come nel seguito:

1. Decentralizzazione: la decentralizzazione tecnica e amministrativa di questi interventi, d’importo tutto sommato modesto, ma dalle importanti ricadute sulla qualità di vita della popolazione, in un contesto ancora molto deficitario, è prassi da perseguire con convinzione, sia per accelerare i tempi realizzativi, che per responsabilizzare maggiormente i beneficiari finali (TWU). Il processo potrebbe trovare giovamento nel definire metodologie e tipologie standardizzate del *Project cycle*.
2. La restituzione del Credito: *l'on lending agreement*, finalizzato ad alimentare il fondo rotativo, è un meccanismo virtuoso che deve, però, essere supportato da un più attento esame finanziario sulla sostenibilità del piano di rientro, accompagnato anche da una maggiore informazione alla comunità servita. Il piano dovrebbe assicurare incrementi tariffari contenuti per le fasce di consumo minimo (3 m<sup>3</sup>/mese) o prevedere sconti alle fasce più deboli, in linea con le *Guidelines* federali del 2013;
3. Organizzazione delle TWU: le TWU visitate hanno bene impressionato come soggetti in grado di assolvere al ruolo proponente e di esecuzione, sebbene necessino di una più robusta presenza tecnica qualificata e formazione. Esse inoltre dovrebbero avere una minore rappresentanza politica e più manageriale per evitare anche, ad esempio, eccessi sui *turn over* del personale sia tecnico che amministrativo. Una maggiore rappresentanza nel *Board* della “società civile” sarebbe da incoraggiare, anche attraverso *Water User Associations*, auspicata dal 100% degli intervistati.
4. Pari opportunità/gender: le informazioni raccolte sul personale assunto presso le TWU visitate hanno messo in luce una situazione abbastanza confortante nel rapporto tra gli impiegati. Le percentuali d’impiegate donne, nell’organico, sono abbastanza elevate, con un massimo del 62% per Huruta e un minimo a Durame del 16,2%, come indicato in tabella, con una media del 35% del totale. In queste percentuali, sono inclusi gli operai del O&M che svolgono lavori manuali non assolvibili da personale femminile. Ne consegue che le percentuali indicate sono da incrementarsi.

<b>Tab. E.1: Pari opportunità nelle 5 TWU: impiegati per genere.</b>				
<b>TWU</b>	<b>Tot</b>	<b>H</b>	<b>F</b>	<b>%F</b>
Huruta	26	10	16	62
Durame	33	27	6	16
Shire	66	46	20	30
Limu G.	27	16	11	44
<b>Tot.</b>	<b>152</b>	<b>99</b>	<b>53</b>	<b>35</b>

Nel corso delle visite, si è avuto riscontro che le donne svolgevano ruoli prevalentemente di cassa, archivio, segreteria e contabilità. Meno presenti invece nel *Board*, dove la predominanza maschile è evidente e le donne sono presenti, all'interno del *board*, solo nell'istituzioni femminili che rappresentano per *Proclamation*. Una maggiore partecipazione di genere femminile nei *Board* andrebbe quindi incoraggiata, tenendo conto della maggiore sensibilità femminile sulle questioni WASH a livello igienico e domestico. Donne e uomini sono generalmente in numero pressoché uguale, per regolamento, nelle associazioni che gestiscono le fontane (*water points*) e i bagni pubblici. Non va inoltre dimenticata la tradizione, diffusa in tutta l'Africa, che vede le donne incaricate dell'approvvigionamento e trasporto idrico domestico, sobbarcate con pesi eccessivi (20 -25 kg= le famose *jerkan* gialle, che fanno parte ormai del paesaggio urbano e peri-urbano etiopico), all'origine, poi, di deformazioni ossee e posturali, purtroppo molto frequenti.

5. Studi propedeutici: gli studi propedeutici al progetto sulla disponibilità delle fonti di approvvigionamento idrico, sulle previsioni demografiche e di consumo idrico dovrebbero mantenersi a un livello superiore (*Regional* o *Zone Water Bureau*) rispetto al beneficiario locale (TWU) e da svolgersi secondo *standard* tecnici nazionali, redatti da enti terzi (Università o Uffici tecnici Ministeriali). Tali studi e approfondimenti dovrebbero sempre essere ultimati prima dell'avvio dell'iniziativa/progetto.
6. Forniture e materiali: gli interventi sono realizzati in piccoli centri urbani di non sempre comodo accesso e comunque generalmente distanti da centri maggiori in cui i materiali sono acquistabili e i servizi di manutenzione rapidamente fruibili (ad esempio per Huruta e Limu Gennet). Le scelte progettuali dovrebbero sempre considerare queste realtà.
7. Sanitation: gli interventi igienico-sanitari dovrebbero essere sempre concertati, nel corso della progettazione, con le Municipalità, definendo anche le modalità della successiva gestione del servizio, secondo accordi da sottoscrivere prima dell'appalto dei lavori.
8. Gestione dei bagni pubblici e delle fontane: la scelta di utilizzare associazioni di cittadini nella gestione sia delle strutture sanitarie che delle fontane cittadine, è scelta condivisa, da regolamentare anche in funzione di una Carta del Servizio. La partecipazione delle donne, in questi servizi va incoraggiata.
9. Progettazione: la progettazione e la supervisione sono fondamentali servizi professionali che hanno evidenziato carenze tecniche nella scelta e qualità delle realizzazioni, nonché causato ritardi. La predisposizione di *Standard* costruttivi e di disciplinari tecnici andrebbe rafforzata. Si è riscontrato, in particolare, carenza progettuale per opere e manufatti minori (bottini di presa, attraversamenti, apparecchiature di linea, impianti di protezione etc.), da evitarsi in futuro.
10. Direzione dei Lavori: la Supervisione è stata carente, come segnalato nei SAR, nella presenza in cantiere durante la costruzione e dal riscontro delle opere, specie quelle edilizie, di scarsa qualità per

forniture e rifiniture (Uffici delle TWU). La scarsa presenza della DL durante i lavori è stata lamentata dai tecnici delle TWU.

11. Protezione delle installazioni: le apparecchiature elettro-meccaniche (pozzi e impianti sollevamento/Booster) sono risultati privi di sistemi di protezione sia nei confronti dei fenomeni di moto vario elastico (colpo d'ariete e depressioni) che di protezione contro le scariche atmosferiche.
12. Serbatoi: i serbatoi sono sprovvisti di valvola idraulica a galleggiante che arresti il flusso a riempimento raggiunto. Sebbene i serbatoi siano fisicamente presidiati, tale mancanza può comportare un aggravio economico per la TWU, per lo scarico, tramite il troppo pieno, di volumi idrici energeticamente costosi.
13. Tariffe: gli incrementi tariffari, richiesti dall'*on-lending Agreement*, sono risultati eccessivi specie per la fascia più bassa di consumo (fino a 3 m<sup>3</sup>/mese), al di sopra delle indicazioni formulate nelle *Guidelines* 2013.

## E.2 RACCOMANDAZIONI

Le raccomandazioni, da suggerirsi per i prossimi progetti WASH, possono essere sintetizzate come nel seguito:

1. Standardizzazione dei servizi, delle opere e delle forniture: tenuto conto della tipologia piuttosto ripetitiva di questi interventi e dell'elevato numero d'interventi da realizzarsi negli anni a venire per raggiungere gli ambiziosi obiettivi dell'OWNP, un processo di omologazione dell'intero ciclo di progetto sarebbe da intraprendere con convinzione per i servizi, per le specifiche tecniche, per le opere e le forniture, secondo quanto più ampiamente indicato nel paragrafo della Sostenibilità (D.5). Questo permetterebbe, alle TWU, di prendere maggiore confidenza amministrativa e tecnica in questo tipo d'interventi, permettendo a quest'ultime, di ambire a ruoli più decisionali nel *project cycle*.
2. On lending Agreement: il meccanismo di rimborso del credito deve prevedere clausole e/o garanzie per un puntuale rimborso delle rate. Tale rimborso, attivando il fondo rotativo, rappresenta un fattore importante per la sostenibilità del progetto e il raggiungimento degli obiettivi della *Water Policy* federale;
3. Pari opportunità/Gender: un maggior coinvolgimento delle donne, con ruoli decisionali sulle questioni WASH, sarebbe da incoraggiare, in particolare all'interno dei *Board* delle TWU che sono a prevalenza maschile, con le donne presenti, solo in rappresentanza delle Associazioni di genere previste per Statuto. Per quanto riguarda invece le percentuali di impiegate, queste sono risultate mediamente alte con una media del 35%, con eccezione di Durame che presenta la percentuale più bassa (16%), mentre Huruta la più alta, con (62%). Per cercare di migliorare le condizioni di vita

delle donne, che tradizionalmente approvvigionano e trasportano l'acqua per la famiglia, qualche sistema di consegna, con carretti, sarebbe da incentivarsi, servizio che potrebbe essere assicurato dalle TWU stesse, a corrispettivo.

4. Incentivazioni economiche: il personale chiave delle TWU dovrebbe essere maggiormente motivato economicamente per sviluppare interesse nel accrescere professionalmente, sulla scorta di una carta delle *performance* che il *Board* dovrebbe approvare. Ciò permetterebbe alla TWU di partecipare, con maggiore incisività, nell'intero ciclo del progetto ed evitare anche che il personale chiave, una volta istruito e formato, cerchi nuove opportunità a maggiore remunerazione, come infatti è successo.
5. Progettazione: nelle scelte progettuali sono sempre da preferire quelle che permettano, quanto più possibile, robustezza e durata delle opere e delle forniture. Le scelte sui materiali delle tubazioni, ad esempio, non dovrebbe perdere di vista questo principio, da evidenziare in progetto, soprattutto quando ci si allontana dai maggiori centri urbani dove reperire forniture di ricambio e assistenza tecnica specialistica. I disegni costruttivi dei manufatti “minori” non devono mancare.
6. Validazione della Progettazione: tenendo conto di quanto segnalato nei SAR, una validazione tecnica dei progetti esecutivi, da mettere a base di gara, andrebbe prevista. Una missione di validazione composta da un tecnico esperto nel settore Wash, dal progettista, da un rappresentante del *Regional/Zone Water Bureau* e da un rappresentante delle TWU, andrebbe considerata prima dell'appalto. Per uniformare tale processo di validazione, una *check list* della *performance* progettuale dovrebbe essere predisposta. Nel contratto di progettazione, lo svincolo del pagamento finale dovrebbe essere eseguito solo a validazione ottenuta, in modo che il Progettista resti vincolato all'obbligo di adeguamento progettuale, se necessario.
7. Direzione dei Lavori: l'uso di tubazioni plastiche in questo genere d'interventi, sebbene molto apprezzato dalle TWU, presuppone una particolare attenzione nella fase di posa e rinterro di queste tubazioni al fine di assicurarne la statica trasversale, secondo le *Technical Specifications*. La presenza continua in cantiere di un addetto della DL è necessaria durante la posa. Tale presenza, da includersi nei TdR del servizio, potrebbe essere assicurata da giovani ingegneri, con obbligo di residenza in cantiere, durante lo svolgimento dei lavori.
8. Audit: l'Audit è risultato troppo carente e certamente non su *standard* internazionali, come richiesto nell'A.I., anche per il modesto importo destinato per tale servizio. Per questo servizio, ToR più vincolanti sono necessari, altrimenti meglio ricorrere al Collaudo Tecnico-Amministrativo.
9. Tariffe: gli incrementi tariffari, secondo quanto stabilito nell'*on-lending Agreement*, necessari per supportare gli oneri finanziari di restituzione del prestito da parte delle TWU, dovrebbero attenersi alle indicazioni delle *Guidelines*<sup>4</sup> federali, assicurando, per la fascia di consumo più bassa, cioè fino a

<sup>4</sup> GoE- Ministry of Water and Energy: *National Guideline for Urban Water Utilities Tariff Setting* – march 2013

un massimo di 3 m<sup>3</sup>/mese, una percentuale massima da non superare, in modo da non gravare sulla dotazione *target* di 20 l/ab g, secondo il principio di “diritto all’acqua”, sancito nella *Water Policy* federale.

10. Sanitation: constatata la situazione particolarmente arretrata dei servizi igienico-sanitari nelle strutture scolastiche e universitarie, sarebbe consigliabile che ogni futuro intervento WASH, contenga sempre almeno un intervento in un plesso scolastico, secondo gli *Standard* del *Ministry of Education*.
11. Serbatoi: tutti i serbatoi, compresi i pozzetti di *break Pressure*, dovrebbero essere provvisti di valvola idraulica a galleggiante che ne arresti il flusso a riempimento avvenuto, evitando così gli sfiori a scarico di acqua gravata anche da oneri energetici.
12. Protezione dei sistemi: le apparecchiature elettro-meccaniche (pozzi e impianti sollevamento/Booster) dovrebbero sempre essere provvisti di sistemi di protezione sia nei confronti dei fenomeni di moto vario elastico (*Water Hammer*), sia nei confronti delle scariche elettriche atmosferiche.
13. Fontane pubbliche: la localizzazione delle fontane pubbliche dovrebbe essere concertata con la Municipalità, sulla base delle aree da servire, circoscritte da un cerchio, con al centro la fontana, di raggio massimo 1-2 km (30' min di cammino, con carico di 20-25 kg). I luoghi dovrebbero essere scelti con attenzione in fase di progetto, individuando possibilmente una posizione elevata in modo da facilitare il trasporto lungo linee di pendenza discendente, piuttosto che in salita, non dimenticando che, tradizionalmente, sono poi le donne o le adolescenti incaricate al trasporto. L'ubicazione delle fontane non dovrebbe essere risolta nella fase costruttiva (per es. Huruta).
14. Filtri a sabbia: le interviste hanno evidenziato uno scarsissimo impiego di filtri a sabbia nelle abitazioni. L'uso di questi semplici e poco costosi strumenti sarebbe sempre da incoraggiare, prevedendo, in ogni progetto WASH, la vendita, a prezzo di fornitura, di un certo numero di questi apparati, specie nelle aree limitrofe all'intervento prive di servizio e/o a distanza maggiore dei 30 minuti di cammino dalla fontana più prossima;
15. Attrezzatura elettronica: in vista delle prossime consegne informatiche (*Hardware* e *Software*), è da prevedersi la fornitura di un robusto gruppo di continuità che protegga gli apparati elettronici da sbalzi di tensione elettrica e dai frequenti *black-out* di alimentazione elettrica. Tutti gli apparati dovrebbero avere delle custodie per proteggerli dagli ambienti polverosi della lunga stagione secca e per la vicinanza di strade sterrate.



***Personalità e Ringraziamenti***

L'ing. Adriano de Vito ha redatto il presente rapporto con l'assistenza del Dr. E. Simba, per conto della CESECO INTERNATIONAL srl.

Si ringraziano per la collaborazione e l'assistenza durante la missione: l'Ufficio IX della DGCS, l'Ambasciata d'Italia di Addis Abeba, l'AICS-SEDE A.A. (Dr.ssa G. Letizia, ing. T. Tamanini, Dr.ssa S. Cardascia e Dr T. Yadete), il WRDF (Dr. W. Wake e l'ing. A. Solomon).

Un ringraziamento ai *Manager* e ai tecnici delle TWU di Huruta, Durame, Shire E. e Limu G. per l'ospitalità e l'assistenza durante le visite.

Roma, 18/11/2016

**Adriano de Vito**  
adv@ceseco-int.it

**Edao Simba**

ALLEGATO 1		MISSIONE WASH CALENDARIO	
gg.	calendario	Luogo	Oggetto
1	<b>29 Nov. Sun</b>	ROMA-ADDIS	Incontro con gli esperti etiopici
2	30 Lun.	ADDIS ABEBA	UTL -con team WASH e AGRO
3	01 Dic.Mar	ADDIS ABEBA	CB-WORKSHOP
4	02 Mer	ADDIS ABEBA	CB-WORKSHOP
5	03 Gio	AA- HURUTA	Spostamento e Visite
6	04 Ven	HURUTA	Visite e interviste
7	05 Sab	HURUTA	Visite e interviste
8	<b>06 Dom</b>	HURURA-DURAME	Huruta - Durame: Spostamento
9	07 Lun	DURAME	Visite e interviste
10	08 Mar	DURAME	Visite e interviste
11	09 Mern	DURAME-ADDIS	Interviste e Spostamento
12	10 Gio	ADDIS-SHIRE	Spostamento e visite
13	11 Ven	SHIRE E.	Visite ed interviste
14	12 Sab	SHIRE-ADDIS	Interviste e Spostamento
15	<b>13 Dom</b>	ADD-LIMU G.	ADDIS-GIMMA - LIMU G.: Spostamento
16	14 Lun.	LIMU G.	Visite e interviste
17	15 Mar	LIMU G.	Visite e interviste
18	16 Mer	LIMU G.	Visite e interviste
19	17 Gio	LIMU-ADDIS	Limu - Gimma - Addis: Spostamento
20	18 Ven	ADDIS	ADDIS Debriefings
21	19 Sab	Rientro AA-RM	Addis - Roma: viaggio rientro