



Ministero degli Affari Esteri
Direzione Generale Cooperazione allo Sviluppo
Unità Tecnica Centrale

PROPOSTA DI FINANZIAMENTO
(Valutazione tecnico-economica)

PAESE:	LIBANO
TITOLO:	Opere di risanamento urbano in 2 località
SETTORE:	Idraulica
CANALE:	Bilaterale
ENTI ESECUTORI:	Da individuare tramite procedure di gara
DURATA:	3 anni + 2 anni di gestione degli impianti
TIPO FINANZIAMENTO:	Credito d'aiuto e dono
IMPORTO DEL CR. AIUTO:	€ 13.839.383,76, di cui: € 12.001.283,52 per Lavori € 790.609,17 per Supervisione Lavori € 1.047.491,07 per Gestione assistita
IMPORTO DEL DONO:	€ 153.900, di cui € 101.400 come Fondo esperti, per 1 anno € 52.500 come Fondo in loco, per 1 anno
CONTRIBUTO LIBANESE:	€ 3.785.571,01 per progettazione, espropri, house connections, messa a dimora fanghi.

Titolo: Realizzazione e gestione biennale di due sistemi fognari e di depurazione nelle Municipalità di Hrajel e di Mish Mish nel Centro e nel Nord del Libano		Project title: Implementation an two-year management of two Sanitation System for the Municipalities of Hrajel and Mish-Mish in Center and North Lebanon
Sintesi: con l'obiettivo di migliorare le condizioni igienico – sanitarie della popolazione dei comuni di Hrajel e Mish-Mish, stimata in circa 109.000 stimata nel 2025, il Progetto si propone la realizzazione dei collettori fognari, la costruzione di 2 impianti di depurazione dei reflui ed alla gestione assistita degli impianti di depurazione per due anni. La durata complessiva del progetto è di 5 anni ed il costo è stimato in € 17.778.854,77, di cui € 13.839.383,76 coperti con il credito d'aiuto italiano per le attività di esecuzione dei lavori, la supervisione dei lavori stessi e la gestione degli impianti per 2 anni. Altri finanziamenti includono € 153.900 di un dono italiano per il supporto al CDR attraverso la PIU del settore idrico istituita presso la CDR, e per le attività di monitoraggio da parte della DGCS ed € 3.785.571,01 a carico libanese per la progettazione definitiva delle opere e la redazione della documentazione di gara, per le spese di esproprio dei terreni, per il costo dei collegamenti agli edifici della rete di raccolta, per il trattamento e la messa a dimora dei fanghi di risulta. L'analisi finanziaria è positiva e mostra che le 2 Municipalità saranno in grado di ripagare gli investimenti nei termini del credito di aiuto ed i costi correnti di esercizio. Pur mancanza in tutto il Paese di dati statistici ufficiali, si ritiene comunque la valutazione di fattibilità economica, sia pure solo qualitativa, decisamente molto positiva.		Abstract: With purpose of ameliorating hygienic condition of the urban population of Hrajel and Mish-Mish Municipalities, estimated at 109.000 inh. for the horizon year 2025, the Project provides the construction of two sewage system and two wastewater treatment plants, as well as 2 years of running and management of thje two Systems. The project duration is 5 years and its cost is of € 17.778.854,77, of which € 13.839.383,76 as Italian Soft Loan for the construction and supervision of works, as well as for 2 year of system operation assisted and supported. Other financing includes € 153.900 as an Italian Grant for DGCS monitoring activities and for supporting CDR through the existing PIU for Italian funded water projects and € 3.785.571,01 as Lebanese contribution for engineering and tendering activities, for expropriations and for effluent and sludge disposal, and for house connections. Financial analysis is positive and the Municipalities will be in a position to refund principal and interests of the investment as well as the running costs after 2 years from start-up. Economic analysis, lack of statistical data or information is positive from qualitative point of view.
COMPONENTE CREITO DI AIUTO per Euro 13.839.383,76		
Grado di siegatura		65%
indicatore	specifica	
Obbiettivi del Millennio	7 Assicurare la sostenibilità ambientale	T1 Integrare i principi di sostenibilità dello sviluppo all'interno delle politiche e dei programmi dei paesi ed investire la perdita delle risorse ambientali.
Settore OCSE DAC	430. Protezione ambientale	43030. sviluppo urbano integrato, infrastrutture e servizi, gestione ambientale
Temi OCSE DAC	Uguaglianza di genere	Non rilevante
	Sviluppo partecipativo / buon governo	Significativo
	Ambiente	Principale
"Aid for trade"		Non rilevante
Convenzioni di Rio	Biodiversità	Non rilevante
	Cambi climatici	Non rilevante
	Desertificazione	Non rilevante

Titolo: Realizzazione e gestione biennale di due sistemi fognari e di depurazione nelle Municipalità di Hrajel e di Mish Mish nel Centro e nel Nord del Libano		Project title: Implementation an two-year management of two Sanitation System for the Municipalities of Hrajel and Mish-Mish in Center and North Lebanon
Sintesi: con l'obiettivo di migliorare le condizioni igienico – sanitarie della popolazione dei comuni di Hrajel e Mish-Mish, stimata in circa 109.000 stimata nel 2025, il Progetto si propone la realizzazione dei collettori fognari, la costruzione di 2 impianti di depurazione dei reflui ed alla gestione assistita degli impianti di depurazione per due anni. La durata complessiva del progetto è di 5 anni ed il costo è stimato in € 17.778.854,77, di cui € 13.839.383,76 coperti con il credito d'aiuto italiano per le attività di esecuzione dei lavori, la supervisione dei lavori stessi e la gestione degli impianti per 2 anni. Altri finanziamenti includono € 153.900 di un dono italiano per il supporto al CDR attraverso la PIU del settore idrico istituita presso la CDR, e per le attività di monitoraggio da parte della DGCS ed € 3.785.571,01 a carico libanese per la progettazione definitiva delle opere e la redazione della documentazione di gara, per le spese di esproprio dei terreni, per il costo dei collegamenti agli edifici della rete di raccolta, per il trattamento e la messa a dimora dei fanghi di risulta. L'analisi finanziaria è positiva e mostra che le 2 Municipalità saranno in grado di ripagare gli investimenti nei termini del credito di aiuto ed i costi correnti di esercizio. Pur mancanza in tutto il Paese di dati statistici ufficiali, si ritiene comunque la valutazione di fattibilità economica, sia pure solo qualitativa, decisamente molto positiva.		Abstract: With purpose of ameliorating hygienic condition of the urban population of Hrajel and Mish-Mish Municipalities, estimated at 109.000 inh. for the horizon year 2025, the Project provides the construction of two sewage system and two wastewater treatment plants, as well as 2 years of running and management of thje two Systems. The project duration is 5 years and its cost is of € 17.778.854,77, of which € 13.839.383,76 as Italian Soft Loan for the construction and supervision of works, as well as for 2 year of system operation assisted and supported. Other financing includes € 153.900 as an Italian Grant for DGCS monitoring activities and for supporting CDR through the existing PIU for Italian funded water projects and € 3.785.571,01 as Lebanese contribution for engineering and tendering activities, for expropriations and for effluent and sludge disposal, and for house connections. Financial analysis is positive and the Municipalities will be in a position to refund principal and interests of the investment as well as the running costs after 2 years from start-up. Economic analysis, lack of statistical data or information is positive from qualitative point of view.
COM PONENTE FONDO ESPERTI per Euro 101.400,00		
Grado di slegatura		0%
Indicatore	specifica	
Obbiettivi del Millennio	7 Assicurare la sostenibilità ambientale	T1 Integrare i principi di sostenibilità dello sviluppo all'interno delle politiche e dei programmi dei paesi ed invertire la perdita delle risorse ambientali.
Settore OCSE DAC	430. Protezione ambientale	43030. sviluppo urbano integrato, infrastrutture e servizi, gestione ambientale
Temi OCSE DAC	Uguaglianza di genere	Non rilevante
	Sviluppo partecipativo / buon governo	Significativo
	Ambiente	Principale
"Aid for trade"		Non rilevante
Convenzioni di Rio	Biodiversità	Non rilevante
	Cambi climatici	Non rilevante
	Desertificazione	Non rilevante

Titolo: Realizzazione e gestione biennale di due sistemi fognari e di depurazione nelle Municipalità di Hrajel e di Mish Mish nel Centro e nel Nord del Libano		Project title: Implementation an two-year management of two Sanitation System for the Municipalities of Hrajel and Mish-Mish in Center and North Lebanon
Sintesi: con l'obiettivo di migliorare le condizioni igienico – sanitarie della popolazione dei comuni di Hrajel e Mish-Mish, stimata in circa 109.000 stimata nel 2025, il Progetto si propone la realizzazione dei collettori fognari, la costruzione di 2 impianti di depurazione dei reflui ed alla gestione assistita degli impianti di depurazione per due anni. La durata complessiva del progetto è di 5 anni ed il costo è stimato in € 17.778.854,77, di cui € 13.839.383,76 coperti con il credito d'aiuto italiano per le attività di esecuzione dei lavori, la supervisione dei lavori stessi e la gestione degli impianti per 2 anni. Altri finanziamenti includono € 153.900 di un dono italiano per il supporto al CDR attraverso la PIU del settore idrico istituita presso la CDR, e per le attività di monitoraggio da parte della DGCS ed € 3.785.571,01 a carico libanese per la progettazione definitiva delle opere e la redazione della documentazione di gara, per le spese di esproprio dei terreni, per il costo dei collegamenti agli edifici della rete di raccolta, per il trattamento e la messa a dimora dei fanghi di risulta. L'analisi finanziaria è positiva e mostra che le 2 Municipalità saranno in grado di ripagare gli investimenti nei termini del credito di aiuto ed i costi correnti di esercizio. Pur mancanza in tutto il Paese di dati statistici ufficiali, si ritiene comunque la valutazione di fattibilità economica, sia pure solo qualitativa, decisamente molto positiva.		Abstract: With purpose of ameliorating hygienic condition of the urban population of Hrajel and Mish-Mish Municipalities, estimated at 109.000 inh. for the horizon year 2025, the Project provides the construction of two sewage system and two wastewater treatment plants, as well as 2 years of running and management of thje two Systems. The project duration is 5 years and its cost is of € 17.778.854,77, of which € 13.839.383,76 as Italian Soft Loan for the construction and supervision of works, as well as for 2 year of system operation assisted and supported. Other financing includes € 153.900 as an Italian Grant for DGCS monitoring activities and for supporting CDR through the existing PIU for Italian funded water projects and € 3.785.571,01 as Lebanese contribution for engineering and tendering activities, for expropriations and for effluent and sludge disposal, and for house connections. Financial analysis is positive and the Municipalities will be in a position to refund principal and interests of the investment as well as the running costs after 2 years from start-up. Economic analysis, lack of statistical data or information is positive from qualitative point of view.
COM PONENTE FONDO IN LOCO per Euro 52.500,00		
Grado di slegatura		100%
indicatore	specifica	
Obbiettivi del Millennio	7 Assicurare la sostenibilità ambientale	T1 Integrare i principi di sostenibilità dello sviluppo all'interno delle politiche e dei programmi dei paesi ed invertire la perdita delle risorse ambientali.
Settore OCSE DAC	430. Protezione ambientale	43030. sviluppo urbano integrato, infrastrutture e servizi, gestione ambientale
Temi OCSE DAC	Uguaglianza di genere	Non rilevante
	Sviluppo partecipativo / buon governo	Significativo
	Ambiente	Principale
"Aid for trade"		Non rilevante
Convenzioni di Rio	Biodiversità	Non rilevante
	Cambi climatici	Non rilevante
	Desertificazione	Non rilevante

INDICE

Abbreviazioni ed acronimi	3
1 Presentazione dell'intervento	4
1.1 Sintesi	4
1.2 Matrice del quadro logico	5
2 Contesto dell'intervento	6
2.1 Origini	6
2.2 Quadro generale	6
2.3 Quadro settoriale	11
2.4 Problemi da risolvere	13
2.5 Gruppo destinatario	14
2.6 Documentazione: analisi e base conoscitiva	15
3 Strategia dell'intervento	16
3.1 Obiettivo generale	16
3.2 Obiettivi specifici	16
3.3 Risultati attesi e indicatori	16
3.4 Attività	16
4 Fattori esterni	22
4.1 Condizioni	22
4.2 Rischi	22
5 Realizzazione dell'intervento	23
5.1 Metodologie e tecnologie d'intervento	23
5.2 Responsabilità e modalità d'esecuzione	23
5.3 Durata dell'intervento	26
5.4 Stima dei costi	26
6 Fattori di sostenibilità	30
6.1 Aspetti istituzionali	30
6.2 Aspetti tecnologici e gestionali	31
6.3 Aspetti ambientali	32
6.4 Aspetti economici e finanziari	34
7 Monitoraggio	35
8 Conclusioni	35
9 Allegati	37

ABBREVIAZIONI ED ACRONIMI

BMLWWE	Azienda idrica e fognaria di Beirut e Monte Libano. (<i>Beirut and Mount Lebanon Water and Wastewater Establishment</i>).
EIRR	Tasso Economico di Rendimento Interno (<i>Economic Internal Rate of Return</i>).
FIRR	Tasso Finanziario di Rendimento Interno (<i>Financial Internal rate of Return</i>).
CDR	Organismo per lo sviluppo e la ricostruzione del Libano. (<i>Council for development and Reconstruction</i>).
GOI	Governo Italiano.
GOL	Governo Libanese.
MEW	Ministry of Energy and Water.
NLWWE	Azienda idrica e fognaria del nord Libano. (<i>North Lebanon Water and Wastewater Establishment</i>).
O&M	Gestione e Manutenzione (<i>Operation and Maintenance – O&M</i>).
PCR	Rapporto di Completamento del Progetto (<i>Project Completion Report</i>).
PIU	Unità per la Gestione ed il Controllo del Progetto (<i>Program Implementation Unit</i>).
VAN	Valore Attuale Netto (<i>Net Present Value</i>).
VIA	Valutazione di Impatto Ambientale.
WB	Banca Mondiale (<i>World Bank</i>).

1. PRESENTAZIONE DELL'INTERVENTO

1.1 Sintesi

Problemi da risolvere (e cause) e beneficiari diretti

In 2 aree abitative situate al Centro e Nord Libano, per una popolazione totale attuale di circa 84.000 persone e di circa 109.000 stimata nel 2025, si riscontra un livello molto alto di inquinamento ambientale e delle risorse idriche in particolare. Le ragioni sono da ricercarsi nella inadeguatezza delle reti fognarie e nella mancanza di impianti di trattamento delle acque reflue nelle aree in questione.

Obiettivi generale e specifico

Miglioramento delle condizioni igienico – sanitarie della popolazione delle aree urbane interessate dal Programma. Abbattimento sostenibile ed eco-compatibile del carico inquinante sull'ambiente e sulle risorse idriche.

Risultati attesi

Sistemi fognari delle 2 aree abitative realizzati ed operativi. Gestione dei detti sistemi assicurata per 2 anni. Capacità gestionali e assetto istituzionale del settore potenziate.

Attività previste ed Ente esecutore

Realizzazione dei collettori fognari, per circa 44 km di rete, asserviti agli impianti di depurazione di cui siano stati individuati i siti. Costruzione dei 2 impianti di depurazione dei reflui. Gestione degli impianti di depurazione per due anni. Assistenza tecnica ed istituzionale. Costituzione e gestione di una sotto-unità della esistente PIU del Programma di Cooperazione nel settore idrico. L'Ente esecutore è il Council for Development and Reconstruction – CDR, libanese, Ente pubblico, istituito nel 1977, preposto all'attività di ricostruzione e sviluppo del paese e che è responsabile della quasi totalità degli investimenti pubblici in Libano.

Durata

La durata complessiva del progetto è di 5 anni. Il primo anno per la progettazione delle opere, 2 anni di realizzazione delle stesse e due anni di gestione degli impianti e delle reti.

Analisi dei costi

Il costo del progetto è stato stimato in € 17.778.854,77, di cui € 13.839.383,76 coperti con il credito d'aiuto italiano per le attività di esecuzione dei lavori, la supervisione dei lavori stessi e la gestione degli impianti per 2 anni, € 153.900 coperti da un finanziamento italiano a dono per la sede distaccata e relativa gestione per 3 anni della PIU del settore idrico istituita presso la CDR, e delle attività di monitoraggio da parte della DGCS, € 3.785.571,01 a carico del GOL/CDR per la progettazione definitiva delle opere e la redazione della documentazione di gara, per le spese di esproprio dei terreni, per il costo dei collegamenti agli edifici della rete di raccolta, per il trattamento e la messa a dimora dei fanghi di risulta.

Sostenibilità

Il Progetto è finanziariamente equilibrato ed in grado di ripagare gli esborsi per gli investimenti oltre che per i costi ricorrenti. L'Analisi Finanziaria evidenzia che con l'applicazione di una tariffa di 90 USA\$ annua per famiglia (180\$ per le utenze produttive), pari a meno del 2% del reddito medio delle famiglie in aree rurali, il Progetto è in grado di raggiungere, nei 38 anni a tasso zero del servizio del debito, un VAN complessivo di 14 milioni di €, calcolato al tasso di sconto internazionale per l'€, con un TIR medio ponderale di circa 3,3%, con un ricavo netto positivo già a partire dall'ottavo anno di esercizio.

Data la totale mancanza in tutto il Paese di dati statistici ufficiali e recenti relativi alle condizioni sanitarie, ai costi di ospedalizzazione, all'occupazione, risulta impossibile svolgere un'analisi di fattibilità economica. Si ritiene però che i benefici, in termini di miglioramento delle condizioni igienico – sanitarie della popolazione e di riduzione dell'inquinamento ambientale, derivanti dall'esecuzione dell'intervento, siano tali e di tale importanza da consentire una valutazione di fattibilità economica, sia pure solo qualitativa, decisamente molto positiva.

1.2 Matrice del Quadro Logico

	Logica d'intervento	Indicatori verificabili	Fonti di verifica	Condizioni e Rischi
Obiettivi generali	Miglioramento delle condizioni di vita e della salute delle popolazioni beneficiarie.	▪ Indicatori su malattie; ▪ Disponibilità di acqua potabile.	▪ Agenzie governative ▪ Organizzazioni Internazionali	▪ Continuità nel supporto del governo Libanese; ▪ Continuità nel supporto delle Autorità locali
Obiettivi specifici	▪ Abbattimento sostenibile dell'inquinamento ambientale e delle falde acquifere nelle 4 aree abitative. ▪ Capacità gestionali delle Aziende idriche potenziate.	▪ Smaltito il 100% del flusso acque reflue prodotte nelle diverse aree urbane ▪ Parametri degli effluenti dagli impianti nei limiti della normativa libanese e UE.	▪ Valutazione <i>ex-post</i> DGCS/CDR. ▪ Bollettini statistici del GOL.	▪ La situazione politica del Paese consente le necessarie condizioni di sicurezza ▪ L'impresa esecutrice e direttore dei lavori adeguati al compito; ▪ Disponibilità dei fondi secondo programma.
Risultati attesi	▪ Sistemi di raccolta e trattamento fognari operativi; ▪ Capacità gestionali e assetto istituzionale del settore potenziate	▪ n. 44 km di collettori fognari realizzati; n. 2 Impianti di depurazione realizzati; ▪ Misure di mitigazione ambientale adottate; ▪ Contratti di servizio per la gestione dei sistemi fognari e degli impianti di depurazione appaltati;	▪ Rapporti periodici della PIU; ▪ Rapporti delle missioni di supervisione congiunta DGCS/CDR ▪ Valuta-zione <i>ex-post</i> DGCS/CDR	▪ Il GOL mette a disposizione le risorse umane e finanziarie per l'attuazione delle riforme settoriali già emanate; ▪ Realizzazione coordinata delle varie componenti del Programma; costi del Progetto contenuti entro il budget allocato.
Attività	A. Progettazione e Documentazione di gara B. Costruzione dei 2 impianti di depurazione. C. Realizzazione dei collettori fognari e stazioni pompaggio nelle 2 aree abitative D. Gestione degli impianti di depurazione per due anni; E. Supervisione Lavori F. Espropri G. Collegamenti rete alle abitazioni H. Trattamento e messa a dimora fanghi.	Costi in Euro: (milioni di €) A.0,70 B.7,33 C.5,11 D.0,89 E.0,55 F.0,43 G.1,85 H.0,15 Totale 17,01	Risorse: (milioni di €) A carico Italiano:13,88 A carico Libanese:3,78 Totale:17,78 Precondizioni ▪ Perfezionamento a livello dei due Paesi dell'Accordo finanziario ▪ Disponibilità del contributo finanziario locale	

2. CONTESTO DELL'INTERVENTO

2.1 Origini

L'iniziativa in questione trae origine dalla richiesta del Governo Libanese, contenuta nella Lettera del CDR n. 4538/1 del 16.08.2007, di finanziare una prima fase, relativa a 4 impianti, del più ampio programma di realizzazione di 8 sistemi fognari in diverse località libanesi, avvalendosi dei fondi già disponibili sul protocollo di cooperazione vigente.

Successivamente, nel corso dei ripetuti incontri svoltisi tra i principali rappresentanti del CDR, della DGCS/UTC e della UTL/Ambasciata di Italia a Beirut è stata prospettata l'opportunità di implementare la suddetta prima fase in due stadi successivi e stante la necessità di definire un ulteriore ordine di priorità da adottare per la realizzazione degli interventi previsti dal protocollo vigente per il credito di aiuto italiano al Libano.

Il CDR ha pertanto comunicato, con lettera n. 789/1 del 13.02.2009, tale ordine di priorità di realizzazione dal quale è emerso che i primi due impianti di depurazione da realizzare, tra i quattro appartenenti alla prima fase, sono quelli di Hrajel (Monte Libano) e Mich Mich (Nord Libano).

Si tratta di opere idriche fognarie, da eseguirsi in 2 località delle quali:

1. Impianto di Hrajel, che rientra nella competenza territoriale della Azienda idrica e fognaria di Beirut e Monte Libano. (*Beirut and Mount Lebanon Water and Wastewater Establishment* - BMLWWE),
2. Impianto di Mich Mich, che rientra nella competenza territoriale della Azienda idrica e fognaria del nord Libano (*North Lebanon Water and Wastewater Establishment* – NLWWE).

L'intervento si inserisce nel quadro degli impegni italiani di cooperazione nel settore idrico – ambientale così come si sono modificati e precisati nel tempo, a partire dagli accordi contenuti nelle *Agreed Minutes* Italo-libanesi del 1.8.1997, nel *Memorandum of Understanding* del 26.04.1998, negli incontri tenutisi a Beirut dal 26 al 30 Gennaio 2004, nei quali è stata confermata la disponibilità del GOI a finanziare il progetto in questione.

Per avviare la procedura di finanziamento, nel febbraio/marzo 2008 era stata effettuata una missione della DGCS, che aveva consentito la predisposizione della Proposta di Finanziamento relativa alla prima fase. Tale proposta, a seguito delle successive comunicazioni intercorse tra i soggetti coinvolti, e' stata quindi riadattata limitando l'intervento ai primi due impianti di depurazione indicati come prioritari tra i quattro appartenenti alla prima fase.

2.2 Quadro generale

Cenni storici, profilo demografico ed economico del Libano¹

Dopo l'indipendenza nel 1943, il Libano è divenuto in breve tempo un modello per lo sviluppo sociale ed economico del Medio Oriente, grazie all'impressionante livello di crescita raggiunto, agli elevati investimenti nazionali ed internazionali e ad indicatori sociali ineguagliati nella regione. Purtroppo, la guerra civile, scoppiata nel 1975 e durata 15 anni, ha devastato il paese con la distruzione delle infrastrutture, sociali, economiche e abitative (circa un quarto delle abitazioni civili sono andate perdute), con lo sfollamento forzato di una grande porzione della popolazione e con l'indebolimento delle istituzioni statali. Durante questo periodo il reddito medio per abitante è collassato di due terzi, mentre l'erogazione dei servizi sociali, sanitari e scolastici nel paese è stata quasi annullata.

Dopo l'avvio delle misure previste dagli Accordi di Ta'if, che hanno posto fine alla guerra civile nel 1989, il Libano ha dimostrato nel periodo 1991-2001 un forte recupero, caratterizzato da una crescita annua nella produzione nazionale del 14% e da un innalzamento del reddito lordo pro-capite da 1.200 \$ a 3.810 \$. La stabilizzazione del paese ha ridotto l'inflazione dal 15% nel 1990 allo 0,5% nel 2000, fattore che ha contribuito alla ricostituzione delle riserve valutarie ed al mantenimento della stabilità macroeconomica.

Le stime più recenti indicano per il Libano un reddito pro-capite annuale di 5.550 dollari. Questo dato permette di inscrivere il paese nella categoria delle nazioni a medio reddito (MIC). Non tutte le aree del territorio libanese sono però caratterizzate da uguali livelli di sviluppo. Un divario marcato si registra anzitutto nei livelli di consumo. Da uno studio condotto, per conto di UNDP, dall'*"International Poverty Center"* emerge che il 20% più povero della popolazione copre una fetta di consumo del 7% mentre il 20% più ricco si attesta al 43% dei consumi complessivi.

Sempre secondo la stessa fonte, aspetti di povertà e vulnerabilità sociale riguardano circa 1.300.000 persone su una popolazione complessiva stimata intorno ai 4.000.000. Questo dato giustifica la necessità di interventi coordinati tra autorità nazionali e donatori internazionali.

A livello geografico indici inferiori di sviluppo si manifestano soprattutto nelle regioni rurali dell'interno, in un asse che si estende dal Nord (Akkar/Tripoli) passando per alcune aree del Monte Libano (Jezzine) fino al sud del Paese, pesantemente danneggiato nelle infrastrutture di base dal conflitto del luglio 2006.

La perdurante instabilità politica, malgrado la recente nomina del Capo dello Stato, e la frammentazione politica del quadro istituzionale, legata alla natura multi-

¹ Gli indicatori economici e sociali contenuti in questo paragrafo sono tratti dalla pubblicazione *"Lebanon – Country Brief – The World Bank – August 2003"*

confessionale dello Stato libanese, rappresentano degli ostacoli ad un processo di sviluppo condiviso e diffuso.

La fragilità istituzionale si riflette, ad esempio, in un precario collegamento tra il centro e la periferia. I trasferimenti dal budget nazionale agli enti locali non sono avvenuti con regolarità nell'ultimo triennio. Ciò, oltre a rendere non praticabile una programmazione locale di sviluppo nel medio e lungo periodo, ha acuito un senso di sfiducia nelle istituzioni centrali da parte di alcuni settori dell'opinione pubblica libanese.

Livelli molto elevati di debito pubblico, stimato ancora intorno al 171% del Pil (circa 40 miliardi di dollari), ed un declino marcato del prodotto interno lordo, in conseguenza degli ultimi eventi bellici del 2006, hanno inoltre limitato la capacità del governo di allocare risorse per lo sviluppo delle comunità locali, che si presentano ancora oggi con un deficit di servizi di base (infrastrutture di base, sistemi idrici ed irrigui, rete elettrica, raccolta dei rifiuti, centri socio-sanitari, rete educativa e di protezione sociale). Pratiche di gestione amministrativa e di spesa pubblica, a livello centrale e locale, non trasparenti e pienamente responsabili rendono ancora più fragili i tentativi di avviare processi di sviluppo localizzato.

I livelli d'occupazione riflettono questi squilibri strutturali². Secondo dati non ufficiali, la disoccupazione si aggirerebbe intorno al 10-15% (con una prevalenza della disoccupazione giovanile e femminile, e con un trend marcatamente negativo nel sud del Paese, dove il fenomeno raggiunge livelli superiori al 20%). A causa di un mercato del lavoro rigido, la mancanza d'opportunità di lavoro colpisce anche larghe fasce di popolazione giovanile in possesso di livelli alti di scolarizzazione. Rispetto a questo dato è però da notare come i più colpiti siano coloro che partono da condizioni familiari di vita più svantaggiate, a conferma di un elitarismo presente nella società libanese e della spirale perversa povertà/disoccupazione. Questo fenomeno favorisce un "brain drain" di personale qualificato che compromette ulteriormente le possibilità di sviluppo e d'innovazione socio-economica del paese.

Dopo il conflitto del 2006 la comunità internazionale si è mobilitata a favore del Libano con un esborso finanziario molto consistente, finalizzato a sostenere l'aggiustamento macroeconomico del paese e ad intraprendere programmi di emergenza e di sviluppo. Il Governo libanese si è a sua volta impegnato a realizzare una serie di riforme amministrative, sociali, fiscali, in campo energetico e nel settore delle telecomunicazioni. I tempi d'attuazione di queste riforme dipenderanno dai meccanismi d'esborso dei fondi concessi, dalla situazione politica, caratterizzata ancora dall'assenza di un nuovo esecutivo, e dalla reale volontà del paese e delle sue istituzioni di incamminarsi su un percorso di sviluppo più equo e sostenibile.

² Cfr. *An ILO post conflict Decent Work Programme for Lebanon*, Report of September 2006, Multi – disciplinary Mission to Lebanon, ILO Regional Office of Arab States, Beirut – Lebanon, Ottobre 2006.

La povertà in Libano

In Libano, nel 2007, si è registrata una crescita reale economica positiva del 4,0%. Tale tasso è comunque ridotto rispetto alle potenzialità di sviluppo dell'economia libanese e dell'area Medio Orientale (+6,0 di media nel 2007). Infatti, l'economia libanese è caratterizzata da una grande differenza tra il PIL reale, e quello potenzialmente raggiungibile. Tuttavia, l'accordo politico di Doha ha permesso una ripresa dell'economia libanese nel 2008, con una crescita del 5,5% determinata dall'aumento dei consumi, dall'incremento del flusso turistico e di quello dei capitali dall'estero³.

Il settore agricolo contribuisce al PIL Nazionale per il 6/7% tuttavia nelle aree rurali l'agricoltura corrisponde alla principale fonte di reddito arrivando a costituire circa l'80% del PIL locale. Le aree rurali e marginali sono, infatti, caratterizzate non solo dalla mancanza di infrastrutture e servizi ma anche dalla mancanza di possibilità alternative all'agricoltura e/o al lavoro nei settori pubblici.

In occasione della Conferenza di Parigi III, svoltasi il 25 gennaio 2007, il Governo libanese ha presentato il piano di "ricostruzione, riforma e risanamento" che si basa su sei tipi di interventi: riforma sociale, crescita sostenibile e "governance", aggiustamenti fiscali e riforme strutturali, privatizzazioni, prudente politica monetaria e del tasso di cambio, assistenza finanziaria internazionale. L'innalzamento del deficit pubblico (20% del PNL), inoltre, ha impedito l'avvio di diverse misure previste nelle suddette riforme che avrebbero potuto iniettare nuovo ossigeno nelle casse dello Stato. La messa in atto delle riforme strutturali riveste dunque carattere prioritario, ma appare un percorso in salita.

La crescita economica non si è tradotta nel miglioramento del potere d'acquisto complessivo dei libanesi: al contrario, la povertà è in aumento ed oltre il 30% della popolazione non ha accesso ai servizi primari.

Sussistono, infatti, enormi disparità regionali che rimangono celate dagli indicatori socio economici nazionali, ma che invece bisogna considerare alla luce del potenziale di instabilità politica che sono suscettibili di innescare. Vi è poi la difficoltà di tradurre i più recenti positivi indicatori macroeconomici in un miglioramento del potere d'acquisto complessivo dei Libanesi - ovvero in un'effettiva redistribuzione del reddito. La povertà è in aumento in Libano, ed oltre il 30% della popolazione non ha accesso ai servizi primari.

La situazione politica del Libano ha condizionato il sistema amministrativo a tutti i livelli, sia centrale, sia locale rallentando non solo il normale processo gestionale ma bloccando completamente il percorso di riforme necessario. Le amministrazioni sono oggi, infatti, in una fase di stallo per cui, seppur conscie delle problematiche da affrontare e dell'urgenza delle stesse, mancano delle risorse finanziarie e dei meccanismi legislativi necessari a traghettare il paese verso un solido e duraturo sviluppo. I problemi quindi si sommano e gli effetti negativi da essi causati si amplificano assumendo spesso connotazioni di vere e proprie emergenze croniche. È questo il caso dell'agricoltura e dell'ambiente.

³ Da ICE- Ufficio di Beirut "Congiuntura Economica", Febbraio 2009

2.3 Quadro settoriale

I Piani di Ricostruzione e Sviluppo

Nel 1992 fu elaborato un piano quinquennale - il cui finanziamento ammontava a 2,5 miliardi di dollari, finanziato in gran parte dalla Banca Mondiale - circoscritto alla realizzazione di progetti prioritari, quali: la riabilitazione del settore elettrico e delle telecomunicazioni.

Il piano fu sostituito nel 1993 da un altro denominato "Horizon 2000" che prevedeva investimenti per 17,8 miliardi di dollari nell'arco di 13 anni (1995-2007). Tale piano, a cui hanno contribuito finanziariamente organizzazioni internazionali quali Banca Mondiale, BEI, BID (Banca Islamica per lo Sviluppo) e FSD (Fondo Saudita per lo Sviluppo), ha esteso il suo intervento ad altri settori, come l'approvvigionamento idrico, lo smaltimento dei rifiuti e delle acque reflue e fognarie, infrastrutture (strade, aeroporti, porti), l'istruzione, la sanità, il ritorno degli sfollati, l'ambiente, i trasporti pubblici, la rete ferroviaria, l'agricoltura e l'irrigazione, i servizi al settore privato e la riabilitazione degli edifici pubblici.

Il Consiglio per la Ricostruzione e lo Sviluppo (CDR)

Il Consiglio per la Ricostruzione e lo Sviluppo (*Council for Development and Reconstruction* - CDR), istituito nel 1977, è l'ente pubblico preposto alle attività di ricostruzione e sviluppo del Libano e sarà anche l'ente esecutore del Programma di cui si propone il finanziamento. Suoi compiti principali sono: i) predisporre – per la successiva approvazione del Parlamento libanese - il Piano Generale dei programmi di investimento; ii) realizzare i progetti previsti dal Piano Generale; iii) reperire finanziamenti esteri; iv) partecipare alla riforma dell'amministrazione pubblica; v) coordinare i programmi dei vari Ministeri. Esso appalta oltre l'80% delle commesse pubbliche.

Secondo dati ufficiali ⁴, dal 1992 al 31 dicembre 2007 il CDR ha aggiudicato contratti per 8.593,5 milioni di dollari inclusi finanziamenti esteri per un ammontare di 3.640,8 milioni di dollari; il 57% del valore totale dei contratti aggiudicati sono in fase di esecuzione. I dati evidenziano che il 78,2% del valore totale è stato indirizzato alle infrastrutture (16,8 % grandi infrastrutture; 46,9 % infrastrutture per il comparto sociale e 14,5 % settore idrico-fognario e rifiuti solidi) ed il 21,8% ad altri settori produttivi (agricoltura e irrigazione; porti e aeroporti; edifici pubblici; ecc.). In aggiunta al finanziamento pubblico, per l'opera di ricostruzione vengono anche usati accordi in base alla formula *Build Operate and Transfer* (B.O.T).

Il CDR dovrebbe presto conglobare altri organismi pubblici settoriali e trasformarsi in Istituto Generale per lo Sviluppo e la Ricostruzione, sottoposto alla tutela del Consiglio Superiore della Pianificazione e Sviluppo, presieduto dal Primo Ministro e costituito dai Ministri dell'Interno, delle Finanze e dei Lavori Pubblici. La struttura

⁴ Fonte: CDR Progress Report – Luglio 2008 disponibile sul sito www.cdr.gov.lb

dell' Istituto sarà identica a quella attuale, dotata cioè di un Presidente, due Vicepresidenti e un Segretario Generale.

Le problematiche

Alla fine della guerra civile, le condizioni dell'approvvigionamento idrico e dello smaltimento dei liquami in Libano erano disastrose, a causa dei danni subiti dalle infrastrutture nel corso degli eventi bellici e per l'impossibilità di espletare la manutenzione degli impianti. Infatti, meno del 50% delle risorse idriche disponibili nel paese, in gran parte inquinate e quindi inutilizzabili per il consumo umano, erano accessibili alla popolazione. Di conseguenza, la riabilitazione ed il potenziamento dei sistemi è divenuto uno degli obiettivi principali delle attività di ricostruzione del Libano per far fronte al fabbisogno presente e futuro del paese.

Attualmente, è stato calcolato che entro i prossimi venti anni la domanda idrica per i consumi domestici e per l'irrigazione supererà le risorse idriche sfruttabili in Libano. Secondo le stime effettuate dal Ministero per l'energia e l'acqua, il deficit medio annuo di risorse idriche previsto per il 2015 è di 555 milioni di m³, con punte di 1165 milioni di m³ nella stagione secca.

Il settore dell'approvvigionamento idrico e dell'igiene ambientale in Libano è interessato dalle seguenti problematiche:

- Infrastrutture e gestione: nonostante la disponibilità attuale di risorse idriche⁵, il paese non è in grado di fornire alla maggioranza della popolazione adeguati servizi di approvvigionamento idrico e di smaltimento delle acque di scarico. La disponibilità idrica reale pro-capite è stimata a 60 litri/giorno, contro una disponibilità teorica di circa 160 litri/giorno a persona. Gran parte dell'acqua prodotta va perduta a causa delle cattive condizioni delle reti idriche, mentre le perdite dalle reti fognarie e la discarica incontrollata dei liquami nell'ambiente sono tra le cause principali delle precarie condizioni igienico sanitarie del paese e della contaminazione delle risorse idriche sotterranee e superficiali. Infatti, nel 1997 solo il 58,5% delle abitazioni era connesso a reti fognarie, mentre il 42,8% ricorreva alle fosse settiche⁶; anche in questo caso, come per altri indicatori, le disparità regionali sono comunque assai rilevanti. Le carenze dei servizi sono causate sia dalla scarsa gestione e manutenzione delle infrastrutture sia dai gravi problemi istituzionali e finanziari, di seguito menzionati.
- Strutture e capacità istituzionali: la mancanza di capacità istituzionali condiziona negativamente l'operatività dei servizi pubblici del settore ed impedisce la corretta pianificazione e definizione delle priorità degli interventi e la partecipazione del

⁵ Le precipitazioni annuali in Libano sono stimate a 8.600 milioni di m³, mentre le acque superficiali (40 fiumi perenni) hanno un flusso annuale complessivo di 3.900 m³ per anno. Le risorse idriche sotterranee sfruttabili variano tra 400 e 1000 milioni di m³ (Fonte: UNDP – *Millennium Development Goals – Lebanon Report* - September 2003)

⁶ Fonte: Lebanese Central Administration of Statistics – *Living Condition in Lebanon* - 1997

settore privato. Inoltre, è necessario che il governo adotti una strategia per far fronte alle necessità di sviluppo del settore idrico in modo compatibile con le politiche di salvaguardia ambientale del paese.

- **Risorse finanziarie:** le risorse finanziarie allocate al settore sono insufficienti a causa di un inadeguato recupero dei costi, dell'inefficiente sistema di fatturazione delle utenze e dell'assenza di un sistema di tariffe trasparente.

Per far fronte alle problematiche precedentemente descritte, nel maggio 2000 il Parlamento libanese ha promulgato una nuova legge nel settore delle acque (*Water Law 221/2000*) che ha ridefinito il ruolo del Ministero dell'Energia e delle Acque (MOEW), l'autorità istituzionale competente in Libano per il settore delle acque. La *Water Law 221/2000* limita le responsabilità del MOEW alle funzioni di indirizzo politico, normativo, di pianificazione strategica, e di controllo in merito agli acquedotti regionali per uso potabile e irriguo, mentre trasferisce le responsabilità gestionali ed operative alle *Water Establishment*, organismi/aziende settoriali situati nel territorio, che la legge ha ridotto dalle 21 originali a 4 super aziende a carattere regionale. Inoltre, un emendamento a questa legge, ratificato dal Parlamento nel 2001, attribuisce la giurisdizione del settore delle fognature e del trattamento delle acque reflue, precedentemente in carico ai comuni, al MOEW ed alle *Water Establishments*.

Le quattro nuove aziende regionali per le acque sono le seguenti:

Azienda regionale	Localizzazione dell'Ufficio Centrale
Beirut and Mount Lebanon	Beirut
North Lebanon	Tripoli
Bekaa (incluso la North and South Bekaa)	Zahle
South Lebanon (incluso Nabatiyeh)	Saida

Secondo la legge, le Aziende idriche regionali hanno autonomia finanziaria ed amministrativa ⁷ e responsabilità nei servizi di produzione e distribuzione di acqua potabile e irrigua e nei servizi di smaltimento e trattamento delle acque reflue. La tutela amministrativa dell'Azienda viene esercitata dal MOEW.

Il progetto si estende in due regioni (Mohafazat) del Libano secondo le priorità definite nella programmazione settoriale (Master Plan) decisa dalle Autorità libanesi nel 2005. La popolazione attuale servita dal progetto nelle varie regioni è elencata di seguito.

Regione	Popolazione attuale servita dal progetto	%
North Lebanon	50,000	59,5
Beirut and Mount Lebanon	34,000	40,5
Totale	84,000	100

⁷ Le entrate delle Aziende sono costituite dai ricavi derivanti dalla gestione degli impianti e dai trasferimenti dello Stato.

Le municipalità servite sono:

- 1) Hrajel, nella regione Beirut and Mount Lebanon
- 2) Mishmish, nella regione North Lebanon.

Le zone di progetto sono principalmente montagnose, su terreni rocciosi, con forti dislivelli e pendenze elevate. Le valli sono generalmente strette con i villaggi arroccati sulle pendici vallive.

Il livello economico delle popolazioni servite dal progetto, secondo stime dei responsabili delle municipalità, varia da 1.000 \$/mese a Hrajel a 300-400 \$/mese nelle municipalità del Nord. Tra i maggiori problemi rilevati durante le visite nelle municipalità interessate dal Programma, emerge quello della mancanza quasi totale di una corretta raccolta e trattamento delle acque reflue.

2.4 Problemi da risolvere

Il Programma affronta alcuni dei principali problemi legati al raggiungimento degli obiettivi strategici fissati dal governo libanese per lo sviluppo del settore idrico fognario.

Condizioni igienico sanitarie della popolazione delle aree interessate dal Progetto

La situazione relativa allo smaltimento delle acque reflue nelle aree interessate dal Progetto è decisamente critica, in quanto tutti gli agglomerati urbani sono serviti solo parzialmente dalla rete di collezione fognaria e nessuno è servito da impianti di trattamento delle acque reflue in grado di smaltire la totalità dei reflui.

In questo contesto i rischi sanitari delle popolazioni residenti nelle aree del Progetto appaiono molto elevati. Benché non esistano dati statistici in merito, in tutte le Municipalità i casi riportati di febbri tifoidee e malattie gastro-intestinali risultano essere molti ed in numero crescente.

Inquinamento ambientale e delle acque superficiali

La mancanza di impianti di trattamento e di reti di captazione è fonte di inquinamento delle acque sotterranee e superficiali. Attualmente, gli scarichi domestici e commerciali sono smaltiti direttamente in valloni, canali di scolo, buche o pozzi senza alcun trattamento preventivo. Nella migliore delle ipotesi le acque sono inviate in fosse settiche, costruite senza seguire alcuno standard specifico.

Il territorio dei municipi interessati dal Progetto appare pertanto fortemente inquinato. Le acque dei fiumi, in special modo quelli di piccola portata e durante la stagione secca, risultano essere spesso maleodoranti.

Inquinamento delle falde acquifere

La conformazione geologica delle aree del Progetto è in larga misura costituita da calcari molto fratturati e da stratificazioni alluvionali. In tutti i casi la permeabilità dei terreni sembra essere sufficientemente elevata da consentire estesi inquinamenti delle falde acquifere da parte dei liquami scaricati senza trattamento sul territorio.

L'inquinamento al quale le risorse idriche destinate al consumo umano sono sottoposte è quindi molto elevato.

Di particolare gravità è la situazione di inquinamento delle acque sotterranee che origina nell'area urbanizzata di Hrajel e della sorgente di Jeita, da dove la falda si estende sino al bacino idrico della grande Beirut, mettendo a rischio la risorsa principale di acqua potabile della capitale.

Assetto istituzionale preposto alla gestione del settore idrico -- fognario non ancora perfettamente operativo

Le nuove aziende regionali per l'approvvigionamento idrico e lo smaltimento delle acque reflue, costituite con la citata legge 221/2000, sembrano avere ben avviato la loro attività di gestione delle reti ma, per ragioni di tempo e risorse, non hanno ancora potuto estendere, alle aree più esterne delle diverse giurisdizioni di competenza le loro attività di controllo e di gestione. Nelle aree appunto interessate dal Programma in questione.

Una necessità pressante e comune a tutte le nuove aziende regionali è quella della formazione del personale, in particolare nel settore del trattamento delle acque reflue, per il quale l'esperienza in Libano è quasi inesistente.

2.5 Gruppo Destinatario

Il Progetto arrecherà benefici, diretti e indiretti:

- a tutta la popolazione delle aree direttamente interessate dal Progetto, attualmente di circa 84.000 persone, stimata in circa 109.000 all'anno 2025.
- Alla popolazione della grande Beirut, attualmente stimata a più di 700.000 persone, la cui risorsa idrica di maggior importanza è a rischio a causa dell'inquinamento della falda acquifera che si estende sino all'area urbanizzata di Hrajel ed alla sorgente di Jeita.

2.6 Documentazione: analisi e base conoscitiva

Nella tabella seguente sono indicati i principali documenti consultati per la preparazione della presente Proposta di finanziamento.

N.	Anno	Estensore	Titolo
1	Febbraio 2009	CDR con lettera n. 789/1 del 13.02.2009	Attribuzione ordine di priorità di realizzazione dei quattro impianti appartenenti alla prima fase.
2	Agosto 2007	CDR con lettera n. 4538/1 del 16.08.2007	Aggiornamento delle stime dei lavori per i vari progetti.
3	Luglio 2006	Rafik el Koury & Partners. Consultant:	Hrajel Wastewater Project - <i>Final Report – Environmental Impact Assessment</i>
4	Giugno 2006	ASSACO. Consultant	Jbaa Wastewater Project - <i>Final Report – Environmental Impact Assesment</i>
5	Maggio 2005	Bureau Technique Pour le Development. Consultant	Mishmish Wastewater Project - <i>Final Report – Environmental Impact Assessment</i>
6	Maggio 2005	Bureau Technique Pour le Development. Consultant	Anjar/Majdel. Wastewater Project - <i>Final Report – Environmental Impact Assessment</i>
7	September 2003	United Nations Development Programme	<i>Millennium Development Goals – Lebanon Report</i>
8	Marzo 2003	Dott. G. Calabrese	<i>Potenziamento della distribuzione idrica e trattamento acque reflue della regione di Jbeil– Rapporto di Missione (Analisi Economico-finanziaria)</i>
9	May 2002	The World Bank	<i>Ba'albeck Water and Wastewater Project – Project Appraisal Document</i>
10	May 2001	The World Bank	<i>Community Development Project – Project Appraisal Document</i>

I documenti di cui al punto 2 sono quelli revisionati nel 2007 dalla CDR e costituiscono la base conoscitiva principale per la formulazione del presente intervento. La revisione del 2007 tiene conto delle approfondite verifiche tecniche effettuate dai consulenti inviati dalla DGCS nell'Aprile 2006.

3. STRATEGIA D'INTERVENTO

3.1 Obiettivo generale

Obiettivo generale dell'Intervento è il miglioramento delle condizioni sanitarie delle popolazioni delle aree interessate dal Progetto.

3.2 Obiettivi Specifici

Gli obiettivi specifici dell'intervento sono:

- Abbattimento sostanziale dell'inquinamento ambientale e delle falde acquifere nelle aree interessate dal Progetto per una popolazione totale, proiettata all'anno 2025, di circa 109.000 persone.
- Potenziamento delle capacità gestionali delle Aziende idriche e fognarie, operanti nelle aree del Progetto.

3.3 Risultati Attesi ed Indicatori

Per il raggiungimento degli obiettivi sopra descritti, il progetto prevede la realizzazione di opere in grado di assicurare la raccolta ed il trattamento delle acque reflue nelle Province interessate dal Progetto, secondo standard europei. Più in dettaglio:

a) Area di Hrajel

- Rete di raccolta fognaria con diametri da 300 a 500 mm, costruita e funzionante per circa 30 Km.
- Impianto di trattamento a fanghi attivi ad aerazione prolungata con disidratazione fanghi, realizzato e funzionante per una popolazione equivalente prevista al 2025 di 40.160 persone.

b) Area di Mishmish

- Rete di raccolta fognaria con diametri da 200 a 500 mm, costruita e funzionante per circa 14 Km.
- Impianto di trattamento a fanghi attivi ad aerazione prolungata con disidratazione fanghi a letti di essiccazione, realizzato e funzionante per una popolazione equivalente prevista al 2025 di 68.480 persone.

Gli indicatori e le fonti di verifica sono indicati nella Matrice del quadro logico.

3.4 Attività

Le attività da finanziare in relazione ai risultati attesi sono dunque le seguenti:

1. Con il credito d'aiuto

- a. Servizi di ingegneria per la Supervisione dei Lavori relativi alle reti di raccolta ed agli impianti di trattamento acque reflue.

- b. Realizzazione dei lavori per le reti di raccolta acque reflue nelle 2 località.
- c. Progettazione esecutiva e realizzazione dei lavori per i 2 impianti di trattamento delle acque reflue.
- d. Gestione dei sistemi (reti ed impianti) per la durata di 2 anni.

2. Con il dono:

- e. Sede decentrata della PIU del settore idrico esistente e assistenza tecnica alla medesima.

3. Con finanziamento libanese:

- f. Servizi di ingegneria relativi alla progettazione preliminare ed esecutiva e preparazione documentazione di gara delle reti di raccolta acque reflue;
- g. Servizi di ingegneria relativi alla progettazione definitiva e preparazione documentazione di gara degli impianti di trattamento acque reflue;
- h. Progettazione e realizzazione delle “House Connections” della rete dei collettori;
- i. Trattamento e messa a dimora dei fanghi di risulta degli impianti di trattamento (per un periodo di 2 anni);
- j. Espropri dei terreni interessati dai lavori;

3.4.1 – Servizi di ingegneria

Questi comprendono i servizi sotto dettagliati tra i quali si notano livelli di progettazione diversi per i due settori delle reti fognarie e degli impianti di trattamento.

- La progettazione delle reti fognarie a livello preliminare ed esecutivo (a carico e responsabilità del CDR, soggetta “no objection” da parte DGCS);
- La progettazione a livello definitivo degli impianti di depurazione nelle 2 province interessate dal Progetto (a carico e responsabilità del CDR, soggetta “no objection” da parte DGCS);
- La Preparazione della documentazione di gara per i tutti i lavori, attraverso un appalto misto integrato (esecuzione dei lavori per le reti fognarie e progettazione esecutiva e lavori per i 2 impianti di trattamento) (a carico e responsabilità del CDR, soggetta “no objection” da parte DGCS);
- La verifica di compatibilità ambientale e delle misure di mitigazione ambientale, da realizzare contemporaneamente alle opere (a carico e responsabilità del CDR, soggetta “no objection” da parte DGCS);
- la Direzione di tutti i Lavori (posta a carico del credito di aiuto italiano, affidata ed eseguita secondo i termini e le modalità previste dalla convenzione e dall'accordo che lo regolano).

Le attività di studio e progettazione dovranno essere espletate in conformità agli standard qualitativi internazionali sulla base di TOR che verranno preventivamente approvati da DGCS.

La Supervisione dei Lavori sarà affidata tramite gara a società italiane e dovrà tendere essenzialmente, attraverso una presenza continua sul cantiere del personale preposto durante tutta l'esecuzione dei lavori (secondo la prassi internazionale, tipo UE e Banca Mondiale), ad anticipare la risoluzione di ogni problematica ostativa al regolare decorso delle attività contrattuali, assicurando così la realizzazione delle opere progettate nel pieno rispetto:

- delle specifiche tecniche di progetto;
- dei costi previsti nel contratto di appalto;
- dei vincoli ambientali, paesaggistici ed urbanistici;
- dei tempi previsti nel cronogramma allegato al contratto.

3.4.2 - Realizzazione dei lavori

La costruzione delle reti fognarie e dei depuratori verrà realizzata nelle 2 località come sotto sinteticamente riportato:

N.	Località	Tipo impianto trattamento	Popolazione equivalente, anno 2025	Rete fognaria Km
1	Hrajel	Trattamento a fanghi attivi ad aerazione prolungata + clorazione. Disidratazione fanghi non definita.	40.165	30
2	Mishmish	Trattamento a fanghi attivi ad aerazione prolungata + clorazione. Disidratazione fanghi a letti di essiccamento.	68.482	14
Totale			108.647	44

Tutte le opere sono dimensionate per servire la popolazione dell'anno orizzonte 2025 con una prima fase costruttiva per una popolazione intermedia, stimata per l'anno 2015 a circa 88.000 abitanti.

Con maggiori dettagli:

Sistema fognario e di depurazione delle acque reflue di Hrajel

Aspetti generali

Il progetto è localizzato nella regione (Mohafazat) di Beirut e Mount Lebanon. Attualmente la zona ha dei collettori fognari, ma non collegati alle case, in attesa della costruzione del depuratore. Alcune case dispongono di fosse settiche, mentre gran parte della popolazione scarica i liquami direttamente nell'ambiente.

Il progetto ha l'obiettivo di eliminare gli scarichi dei reflui direttamente nell'ambiente, con la costruzione di nuove reti fognarie nella zona di Hrajel e dei villaggi adiacenti. Le acque sotterranee sono inquinate da questi liquami che rischiano di deteriorare

seriamente la sorgente di Jeita. La sorgente è utilizzata per alimentare parte della città di Beirut in acqua potabile.

La popolazione attualmente stimata a 27.000 abitanti compresi i villaggi adiacenti a Hrajel aumenterà a 40.000 nell'anno 2025 secondo lo studio di fattibilità.

Il depuratore è previsto a fanghi attivi ad aerazione prolungata, che, per la dimensione di questo impianto, è compatta e di agevole gestione. I fanghi sono ispessiti ed essiccati in letti di essiccamento. La costruzione del depuratore non è previsto in fasi, ma dimensionato per la capacità finale dell'anno orizzonte 2025.

La rete fognaria prevista ha una lunghezza di 30 km.

Descrizione delle opere

Il sistema fognario comprenderà linee a gravità in PVC di diversi diametri come segue:

Descrizione		Unità	Quantità
1	Tubazioni diametro 300 mm	ml	18.650
2	Tubazioni diametro 400mm	ml	9.800
3	Tubazioni diametro 500 mm	ml	1.750
4	Pozzetti d'ispezione di varie dimensioni	n	1.000

L'impianto di trattamento dei liquami sarà composto da:

Descrizione		Unità	Quantità
1	Struttura di accesso all'impianto completa di prima sgrigliatura e misuratore di flusso elettromagnetico.	n	1
2	Vasca di omogeneizzazione.	n	1
3	Vasche di aerazione dotate di compressore d'aria, diffusori, filtri, valvolame. 40m x 10m x 4m cadauna. Capacità di 1.500 m ³ cadauna.	n	3
4	Vasche di chiarificazione dotate di stramazzi e valvolame. Diametro: 16m. H: 4m.	n	2
5	Vasca di ispessimento fanghi.	n	1
6	Bacino di contatto per disinfezione a mezzo cloro.	n	1
7	Digestore aerobico fanghi.	n	1
8	Sistema idrico di lavaggio a pressione	n	1
9	Edifici di servizio (Laboratorio, personale, amministrazione)	n	1
10	Sistema elettronico di controllo del processo.	n	1
11	Sistema elettrico generale comprensivo di generatore di riserva	n	1
12	Recinzione dell'area dell'impianto e sistema di illuminazione esterna.	n	1

Sistema fognario e di depurazione delle acque reflue di Mishmish

Aspetti generali

Il progetto è localizzato nel nord del Libano, concerne la costruzione di reti fognarie e di un depuratore per servire una popolazione di 62.000 abitanti nell'anno 2025 ed una popolazione equivalente di 68.500 p.e. L'impianto di depurazione è proposto in due

fasi; la prima fase per servire la popolazione all'anno 2015 e la seconda fase per la popolazione dell'anno obiettivo 2025.

Differenti alternative sono state analizzate per il depuratore. Il trattamento scelto è a fanghi attivi convenzionale che risulta, dallo studio di fattibilità, più economico del trattamento ad aerazione prolungata sia come costi d'investimento che come costi di gestione.

La rete fognaria prevista ha una lunghezza di 14 km. Una parte della popolazione è servita da una rete fognaria esistente, secondo informazioni delle municipalità della zona del progetto, circa il 40% della popolazione è servita da una rete fognaria, la quale scarica nell'ambiente, senza alcun tipo di trattamento.

Descrizione delle opere

Il sistema fognario comprenderà linee a gravità in PVC di diversi diametri come segue:

	Descrizione	Unità	Quantità
	Tubazioni diametro 200 mm	ml	8.800
1	Tubazioni diametro 300 mm	ml	3.000
2	Tubazioni diametro 400mm	ml	1.800
3	Tubazioni diametro 500 mm	ml	300
4	Pozzetti d'ispezione di varie dimensioni	n	350

L'impianto di trattamento dei liquami sarà composto da:

	Descrizione	Unità	Quantità
1	Struttura di accesso all'impianto completa di prima sgrigliatura, seconda sgrigliatura e misuratore di flusso elettromagnetico.	n	2
2	Vasche di chiarificazione primaria dotate di stramazzi e valvolame. Diametro: 11,56 m. H: 2,5 m.	n	3
3	Vasche di aerazione dotate di air blowers da 36 kW cadauno. 21,20m x 10,00m x 4,50m.	n	3
4	Vasche di chiarificazione secondaria dotate di stramazzi e valvolame. Diametro: 16,35 m. H: 4,20 m.	n	3
5	Bacino di contatto per disinfezione a mezzo cloro. 10,40m x 4,75m x 4,00m.	n	2
6	Ispessitori fanghi. Diametro: 5,40m. H: 5,30m	n	3
7	Sistema idrico di lavaggio a pressione	n	1
8	Digestori aerobici fanghi dotati di air blowers da 14 kW cadauno. 11,40m x 7,00m x 4,50m.	n	3
9	Centrifuga di disidratazione fanghi. Capacità 8 m ³ /ora.	n	1
10	Edifici di servizio (Laboratorio, personale, amministrazione)	n	1
11	Sistema elettronico di controllo del processo.	n	1
12	Recinzione dell'area dell'impianto e sistema di illuminazione esterna.	n	1

Gestione e Manutenzione dell'impianto

Il Programma prevede l'affidamento dei servizi per la gestione e manutenzione dei sistemi di smaltimento e trattamento delle acque reflue per un periodo di 2 anni, alle stesse società appaltatrici dei lavori, nell'ambito dello stesso contratto.

3.4.3 - Integrazione della PIU esistente e assistenza tecnica alla medesima

Per assistere, coordinare e facilitare l'esecuzione delle attività del Progetto, sarà potenziata la PIU di gestione dei programmi idrici finanziati dall'Italia esistente, presso la sede del CDR a Beirut, per un periodo iniziale di tre anni, suscettibile di essere prolungato fino al completamento del Programma. La PIU verrà dotata, di adeguato personale locale direttivo e di supporto e di risorse finanziarie, informatiche, di comunicazione e trasporto. La PIU verrà assistita da Esperti italiani in lunga e/o breve missione inviati dalla DGCS. La PIU verrà finanziata dalla DGCS a dono e realizzata in gestione diretta.

I compiti devoluti alla PIU sono i seguenti:

- esaminare e valutare, in accordo con l'UTC, i TOR che verranno proposti da CDR, per le attività di ingegneria da appaltare consulenti locali dal CDR stesso, ed ottenere da DGCS la "no objection" sui TOR stessi;
- assistere il CDR, in accordo con CDR stesso e la DGCS, nella gestione dei contratti di progettazione appaltati ai consulenti locali da CDR.
- esaminare e valutare, in accordo con l'UTC, la progettazione definitiva ed esecutiva e la documentazione di gara per i lavori, predisposta dai consulenti ed ottenere da DGCS la "no objection" sulla progettazione stessa;
- assistere il CDR nella sua attività di "procurement" consistente nel lanciare e gestire la procedura di gara per la realizzazione dei lavori (pubblicazioni, chiarimenti ai partecipanti, gestione delle offerte pervenute, partecipazione alla commissione di valutazione offerte);
- assistere il CDR nella sua attività di gestione dei contratti lavori stipulati da CDR con le imprese aggiudicatarie dei lavori;
- monitorare la corretta esecuzione di tutte le attività di progetto;
- curare i rapporti istituzionali con il MEW, CDR, UTL, le Municipalità e le Aziende Idriche interessate dal progetto);
- predisporre i rapporti periodici sull'avanzamento delle attività, previsti nell'Accordo di progetto.

L'assistenza alla PIU verrà effettuata in 3 modi:

- con il supporto finanziario, dotando la stessa dei mezzi necessari per svolgere adeguatamente i suoi compiti, in ufficio e sul terreno (auto, arredi, condizionatori, telefoni, postazioni PC, fotocopiatrici, autovettura 4x4, etc.);
- con il supporto finanziario per i costi correnti di gestione della PIU, inclusi quelli relativi al personale ausiliario locale selezionato allo scopo.
- con il supporto tecnico, con un'assistenza in vari settori specialistici (idrico, civile, legale e gestionale), da fornire tramite brevi missioni di esperti italiani,

disposte con cadenza periodica e nella fasi cruciali del progetto (espletamento delle gare, valutazione delle progettazioni, esame delle offerte, consegna, avanzamento ed accettazione dei lavori).

4. FATTORI ESTERNI

4.1 Condizioni

Per raggiungere gli obiettivi prefissati dovranno essere assicurate le condizioni sintetizzate nella Matrice del quadro logico di cui al paragrafo 1):

- a) concessione dei finanziamenti (italiani e libanesi), nella misura indicata nella presente proposta.
- b) selezione delle società esecutrici italiane attraverso procedure di gara che garantiscano la competizione tra i partecipanti.
- c) mantenimento degli impegni assunti dalla controparte libanese in relazione alla copertura delle spese per tasse di importazione, tassa sul valore aggiunto, espropri ed eventuale revisione prezzi.
- d) adeguata collaborazione tra gli Enti chiamati a dare attuazione alle attività di progetto.

4.2 Rischi

I rischi connessi alla realizzazione della presente iniziativa sono essenzialmente connessi ai seguenti aspetti:

1. a livello generale

Il mancato rispetto degli impegni da parte delle controparti libanesi (specificate nell'Accordo di progetto). Da tale fattore, che esula ovviamente dal controllo diretto del Programma, potrebbero scaturire gravi condizionamenti alla attuazione del Programma stesso, sebbene la presenza della PIU presso il CDR costituirà certamente un elemento di riduzione di tale rischio.

2. a livello tecnologico

Per quanto riguarda gli aspetti tecnologici non si ravvisano particolari rischi che possano interessare il Progetto, sia durante la sua realizzazione che nella successiva fase operativa.

La tecnologia adottata per i sistemi fognari è infatti una tecnologia ampiamente utilizzata e collaudata per sistemi simili ed è ben conosciuta e diffusa a livello locale ed internazionale.

Per quanto riguarda la tecnologia adottata per i depuratori, anch'essa ampiamente adottata internazionalmente, essa rispetta i seguenti criteri:

- Gestione dell'impianto semplice, con tecnologie convenzionali a lungo sperimentate.
- Gestione dell'impianto a basso consumo energetico, in considerazione della mancanza di una distribuzione elettrica continua in alcune zone del Programma.
- Bassi consumi di prodotti chimici, che devono essere acquistati all'estero.

- Elasticità dei depuratori ad assorbire variazioni sensibili del carico organico e del flusso idrico.
- Produzione di fanghi stabilizzati ed utilizzabili in agricoltura, anche se non esiste ancora una politica nazionale di utilizzo dei fanghi.

E' importante sottolineare inoltre che la gestione tecnica e la manutenzione delle opere realizzate sarà affidata, per la durata di 2 anni, alla stessa società che risulterà appaltatrice dei lavori, a ulteriore garanzia della buona esecuzione delle opere.

Per assicurare continuità alla gestione, dopo il termine dei contratti con le società appaltatrici, le differenti Aziende idriche e fognarie regionali, nelle giurisdizioni delle quali i diversi progetti ricadono, saranno presenti con loro personale in loco durante il periodo di gestione.

3. a livello politico regionale.

In relazione alle incertezze legate al processo di pace in Medio Oriente. Da tale fattore, che esula ovviamente dal controllo diretto del Programma, potrebbero scaturire gravi condizionamenti alla attuazione del Programma stesso;

5. REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

5.1 Metodologie e tecnologie d'intervento

La realizzazione dell'intervento richiede beni e servizi di origine italiana e libanese come segue:

- a) servizi di ingegneria (indagini geognostiche, progettazione, verifica di compatibilità ambientale, preparazione dei capitolati di gara, supervisione dei lavori);
- b) realizzazione dei lavori e gestione dei sistemi per 2 anni di attività;
- c) attività di assistenza tecnica alla PIU e monitoraggio durante la fase di esecuzione

Tenuto conto della natura degli interventi (realizzazione di reti fognarie, costruzione di opere civili per gli impianti di trattamento), che richiedono materiali e risorse umane ampiamente reperibili in loco, si ritiene necessario ed opportuno consentire una percentuale di slegatura del credito d'aiuto fino al 65% per materiali e servizi acquistabili in loco.

5.2 Responsabilità e modalità d'esecuzione

Dopo l'approvazione della Proposta di Finanziamento, un Accordo di Progetto sarà firmato dai rappresentanti dei due governi per specificare, tra l'altro: i) gli obiettivi, le attività previste ed i risultati attesi dal Progetto; ii) l'assetto istituzionale, l'organizzazione funzionale e le modalità operative da adottare durante la fase realizzativa del Progetto e dopo la sua conclusione; iii) le responsabilità ed i contributi, finanziari e non, rispettivamente dei governi italiano e libanese nella realizzazione del

Progetto; iv) le procedure d'appalto da adottare; v) le modalità di supervisione, monitoraggio e valutazione previste.

Nell'esecuzione del progetto sono coinvolti, oltre ovviamente al MAE/DGCS e l'UTL a Beirut, diversi attori. In particolare:

- la PIU del settore idrico di finanziamento italiano, presso il CDR, che sarà responsabile del supporto alle attività e responsabilità del CDR per:
 - lo svolgimento delle gare d'appalto per la fornitura dei servizi tecnici (Supervisione Lavori, O & M) e per la realizzazione delle opere;
 - il monitoraggio del Programma, inclusa l'approvazione degli stati di avanzamento lavori predisposti dalla società incaricata della Supervisione;
 - la elaborazione di rapporti sulle attività realizzative, finanziarie e contabili afferenti al progetto.
- il CDR, che è l'istituzione libanese responsabile della realizzazione dell'iniziativa (*Executing Agency*) ed il garante del rispetto delle prescrizioni dell'Accordo di Progetto relativo al Programma. Il CDR, oltre a quanto indicato al punto precedente, sarà responsabile, in particolare:
 - Dell'affidamento a consulenti libanesi della progettazione esecutiva (per le reti di raccolta reflui) e definitiva (per gli impianti di trattamento);
 - della sottoscrizione e gestione dei contratti di fornitura dei servizi tecnici e di realizzazione delle opere;
- i "*Water Establishments*" del *North Lebanon* e *Beirut and Mount Libanon* in quanto responsabili finali della gestione e della operatività degli impianti finanziati dal Progetto;
- le *Autorità locali*, a livello delle province e dei comuni che verranno interessati dall'intervento, in quanto rappresentanti dei diretti beneficiari dell'intervento;
- il *Settore Privato*, ed in particolare le imprese di costruzione ed impiantistiche e le società di consulenza, italiane, selezionate tramite le procedure di appalto specificate dall'Accordo di Progetto. Particolare rilevanza assumerà il coinvolgimento del settore privato nella fase di gestione degli impianti realizzati, fase che verrà appaltata come componente degli stessi contratti di realizzazione delle opere ad ulteriore garanzia di buona esecuzione delle opere stesse.

Procedure di Appalto

Le componenti del Progetto da finanziare col credito d'aiuto, descritte al precedente paragrafo 3.4, possono essere così schematizzate:

- Realizzazione dei lavori relativi alla rete di raccolta acque reflue delle 2 località;
- Progettazione esecutiva e realizzazione dei lavori relativi agli impianti di trattamento acque reflue nelle 2 località;

- Servizi di ingegneria relativi alla Supervisione dei Lavori delle reti e degli impianti;
- Gestione dei sistemi (reti ed impianti) per la durata di 2 anni;

Le suddette attività dovranno essere aggiudicate con procedure di gara (una per i lavori e la gestione dei sistemi, ed una per le attività di supervisione) riservate ad Imprese/Società italiane, espletate dalla PIU istituita presso CDR.

Tutte le procedure di acquisizione di opere, beni e servizi finanziati dall'Italia verranno espletate secondo le procedure specificate nell'Accordo di Programma di cui al paragrafo 5.2 precedente. Tali procedure saranno quelle definite nelle *"Practical Guide to Contract Procedures for EC External Actions"* nella versione vigente al momento della stesura dei capitolati di gara, adattate alla specificità del Credito d'Aiuto italiano.

Le modalità di affidamento all'impresa esecutrice dei lavori saranno quelle proprie di un appalto integrato, in analogia a quanto disciplinato dal DLgs 163/2006, in base al quale i contratti d'appalto di lavori pubblici possono avere ad oggetto, oltre alla esecuzione dei lavori, anche la progettazione esecutiva, ove la componente impiantistica o tecnologica abbia una notevole incidenza sul valore dell'opera. E' stato ritenuto di poter ricorrere allo strumento dell'appalto integrato, ravvisando specifiche caratteristiche di complessità delle opere in progetto, relativamente agli impianti di trattamento delle acque reflue, e di soluzioni tecniche di dettaglio proprie di ciascun concorrente.

Limitatamente agli impianti di trattamento delle acque reflue, la gara per i lavori avverrà quindi sul progetto definitivo, (effettuato dalla società di ingegneria), che sarà corredato dallo schema di contratto e dal capitolato speciale d'appalto. Il capitolato dovrà prevedere la sede ed i tempi della progettazione esecutiva, nonché le modalità di controllo del rispetto, da parte dell'Affidatario, delle indicazioni del progetto definitivo. Per quanto riguarda il progetto definitivo, *"gli elaborati grafici e descrittivi nonché i calcoli preliminari saranno sviluppati ad un livello di definizione tale che nella successiva fase di progettazione esecutiva non si abbiano apprezzabili differenze di tecniche e di costo"*.

Condizione del credito d'aiuto

Il credito di aiuto viene proposto con un elemento di concessionalità pari all' 80,1% purché la convenzione venga stipulata nel corrente anno finanziario. Le condizioni finanziarie corrispondenti a tale elemento di concessionalità sono le seguenti:

- Tasso di interesse: 0,0 %
- periodo di rimborso 38 anni di cui 24 di grazia.

Si segnala in proposito che il Libano, è tuttora classificato nella categoria dei Paesi a reddito medio alto (categoria *upper middle income economies- reddito procapite compreso tra USD 3.706 e USD 11.455*). Tali paesi non soddisfano i criteri di eleggibilità ai crediti di aiuto legati stabiliti dall' accordo OCSE / Consensus. Tuttavia

la Delibera n. 103/2006 del Comitato Direzionale prevede, per tali paesi, la concessione in via straordinaria di crediti di aiuto con una concessionalità superiore all' 80 % previo accordo preventivo tra Ministero dell' Economia e Finanze e Ministero degli Esteri. [Tale accordo, nel caso specifico, è avvenuto tramite uno scambio di corrispondenza tra i 2 Ministeri]

Il credito d'aiuto potrà essere usato per finanziare beni e servizi di origine italiana, in esenzione doganale e tassa sul valore aggiunto. Nel caso specifico, le spese in loco, come già anticipato, potranno essere coperte dal credito d'aiuto fino ad una percentuale massima del 65% dell'ammontare complessivo del credito di aiuto. Tale percentuale potrà essere totalmente o in parte anche disintermediata.

5.3 Durata dell'intervento

Si prevede di poter realizzare l'intervento nel suo complesso nell'arco di circa 5 anni, a partire dalla stipula della Convenzione finanziaria, secondo le previsioni seguenti:

Attività	Anno I	Anno II	Anno III	Anno IV	Anno V
Progettazione opere, emissione "no objection", lancio gare, affidamento contratti.					
Costruzione reti fognarie ed impianti trattamento					
Gestione reti ed impianti per 2 anni					
Supervisione dei lavori					

5.4 Stima dei costi

5.4.1 Costi del progetto

La stima dei costi del Progetto, per la parte finanziata a c.d.a., effettuata dallo scrivente è riportata in dettaglio nell'*Allegato 1* e riepilogata nella tabella seguente:

Area urbana	Costi a carico Italiano	Costi a carico Libanese	Totale
Hrajel	9.773.818,13	2.166.402,58	11.940.220,71
Mishmish	8.217.380,76	2.754.839,74	10.972.220,49
Totale in US\$	17.991.198,88	4.921.242,32	22.912.441,20
Totale in Euro*	13.839.383,76	3.785.571,01	17.624.954,77

* Rata di cambio €/€ = 1,30

Tale stima dei costi fa riferimento alle stime contenute negli Studi di Fattibilità, commissionati a suo tempo da CDR a diverse società di ingegneria di primaria importanza operanti in Libano, ed inviati formalmente a DGCS con la richiesta di finanziamento, successivamente integrati e aggiornati ai valori 2007, e concordati nella

Minutes of Meeting siglata il 7 Marzo 2008 a Beirut, tra CDR e DGCS. I computi effettuati dallo scrivente e riportati in dettaglio nelle tabelle dell'Allegato 1 tengono conto delle specifiche generali indicate nelle predette stime e successivi aggiornamenti, ma con l'applicazione dei prezzi elementari del 2009, anch'essi forniti nel detto allegato. Nei paragrafi 5.4.2 e 5.4.3 che seguono si ripropone il dettaglio dell'aggiornamento e della congruità effettuati nel 2007/2008 e posti alla base della richiesta libanese; nei paragrafi 5.4.4 e 5.4.5 che seguono si presentano gli aggiornamenti al 2009 effettuati dallo scrivente e basati, per quanto attiene agli impianti in particolare, su un metodo diverso da quello applicato dai consulenti libanesi. Il metodo applicato dallo scrivente è quello proposto sul Manuale dell'Ingegnere per la stima delle quantità che ha poi moltiplicato per i prezzi elementari del 2009 come evidenziato nelle tabelle specifiche dell'allegato 1.

5.4.2 L'aggiornamento dei costi (2007/2008)

Inizialmente la stima dei costi di investimento proposta da CDR si riferiva a 10 sistemi in 10 diverse località, era basata su costi basici prevalenti negli anni 2004/2005, per un totale di € 65 milioni, comprensivi dei costi di progettazione e degli espropri. Successivamente, nel Marzo 2007, CDR decide di cancellare 2 progetti, inclusi nei programmi di finanziamento di altri donatori, riducendo la stima dei costi, per 8 sistemi, a € 50 milioni.

Con lo scopo di verificare la validità e perdurante attualità delle soluzioni tecniche proposte dagli Studi di Fattibilità per i diversi siti, e verificare ed aggiornare la stime dei lavori ed i costi di O & M, è stata effettuata una missione della DGCS in Libano, durante i mesi di Marzo ed Aprile 2007.

Durante tale missione è stato possibile visitare, in stretto coordinamento con gli uffici tecnici del CDR, tutti i siti del progetto e discutere con le Autorità locali, con gli uffici tecnici delle diverse Municipalità e con i rappresentanti delle società esecutrici degli Studi di Fattibilità, tutti gli aspetti tecnici, economici ed ambientali che necessitavano di chiarimenti, rettifiche ed aggiornamenti.

Durante la missione sono stati inoltre rilevati i costi prevalenti sul mercato locale dei materiali e dei lavori di costruzione relativi a reti fognarie e sono stati analizzati prezzi d'offerta risultanti da diverse gare d'appalto internazionali, lanciate negli ultimi 2 anni da CDR, relative ad impianti di trattamento di tipo simile.

Per i costi di O & M si sono utilizzati i dati messi a disposizione dalla controparte libanese, relativamente al costo del personale, dell'energia elettrica, dei materiali di consumo e delle spese generali. Le valutazioni di costi di gestione e manutenzione sono state fatte sulla base di detti costi basici, sulla base dei consumi specifici legati alle capacità e tecnologia di ciascun impianto, e per un periodo di 2 anni..

In termini generali il lavoro di analisi e di attualizzazione dei costi effettuata dalla missione nel Marzo/Aprile 2007, ha portato a stimare per ciascun impianto costi notevolmente più alti. Tali importanti differenze traggono origine da diverse motivazioni:

- Costi basici dei materiali e della mano d'opera, superati. Gli studi di fattibilità sono stati fatti negli anni 2004/2005 e nel frattempo importanti aumenti di materiali specifici (ferro, rame ecc.) sono intervenuti.

- Upgrading del tipo di impianti, in particolare in relazione alle protezioni dagli odori, resisi necessario per la vicinanza degli impianti stessi alle aree abitate.
- Adeguamento alla morfologia dei terreni dei siti e dei tracciati delle reti fognarie in relazione alla presenza di terreni rocciosi, non considerati negli studi di fattibilità.

A seguito della missione del Marzo 2007, CDR ha provveduto ad aggiornare gli Studi di Fattibilità dei diversi impianti per tenere conto delle mutate condizioni di mercato dei materiali e del *upgrading* dei progetti. Tali aggiornamenti, contenuti nella lettera del CDR n. 4538/1, trasmessa a questa UTC dall'Ambasciata d'Italia a Beirut con telexpresso n. 1929 del 31/08/2007, sono quelli considerati nella stima dei costi riportata nella tabella precedente.

5.4.3 La congruità dei costi (2007/2008)

Le stime dei lavori sono state ricavate applicando prezzi unitari delle diverse categorie di lavoro, che risultano congrui ed in linea con quelli di mercato, come si rileva dalla tabella seguente dove si considerano i prezzi delle voci di lavoro più importanti.

Voce di lavoro	Unità di misura	Prezzi unitari revisione CDR Sett. 2007 (media sui diversi progetti) US \$	Prezzi unitari di mercato nel Marzo 2007 (1) US \$
Scavo trincee, fornitura, messa in opera e testing di Condotte diametro 200mm in PVC.	m	96	190 media su tutti i diametri
Scavo trincee, fornitura, messa in opera e testing di Condotte 250mm in PVC.	m	130	
Scavo trincee, fornitura, messa in opera e testing di Condotte 300mm in PVC	m	120	
Scavo trincee, fornitura, messa in opera e testing di Condotte 400	m	148	
Scavo trincee, fornitura, messa in opera e testing di Condotte 500	m	180	
Scavo trincee, fornitura, messa in opera e testing di Condotte 800	m	291	
Scavo trincee, fornitura, messa in opera e testing di Condotte 1.000	m	433	
Costruzione tutto compreso di Pozzetti su condotte 200	n	1.483	1.500
Costruzione tutto compreso di Pozzetti su condotte 250	n	1.750	1.800
Costruzione tutto compreso di Pozzetti su condotte 300	n	1.850	
Costruzione tutto compreso di Pozzetti su condotte 400	n	2.233	2.340
Costruzione tutto compreso di Pozzetti su condotte 500	n	2.750	
Costruzione tutto compreso di Pozzetti su condotte 800	n	3.000	
Costruzione tutto compreso di Pozzetti su condotte 1.000	n	3.500	
Scavi in terreni di tutti i tipi compresa rimozione e messa a discarica materiali di risulta.	m ³	10	20
Calcestruzzi con 350 kg/m3 cemento incluso casseforme e armatura per pareti 30 cm	m ³	450	372
Fornitura, lavorazione e messa in opera di ferro per cemento armato.	ton	1.250	1.400

(1) prezzi rilevati da contratti di imprese italiane e francesi con CDR

Le stime dei servizi di Progettazione (definitiva per gli impianti di trattamento ed esecutiva per le reti fognarie) e Supervisione Lavori, sono state stimate dalla CDR come riportato nella tabella seguente:

Progetto	Importo lavori (US \$)	Importo progettazione e supervisione lavori (US \$)	Percentuale sui lavori (%)
Hrajel	8.649.992,36	565.200,28	6.5
Mishmish	6.951.676,22	462.591,64	6.7
Totale	15.601.668,58	1.027.791,92	6,6

Le stime dei costi della progettazione e della supervisione lavori, proposte da CDR, sono da ritenersi congrue, in quanto nel loro complesso, le percentuali sugli importi dei lavori rientrano in valori normalmente riscontrabili nel caso di contratti internazionali simili.

5.4.4 Integrazione della PIU del settore idrico e Assistenza Tecnica

Sia CDR che DGCS hanno ritenuto opportuno, in specifici incontri a Beirut, culminati con la Minutes of Meeting del 5 Marzo 2008, di inserire l'assistenza alla gestione del Progetto nel quadro delle responsabilità della PIU del settore idrico recentemente costituita presso la CDR a valere sul progetto Jbeil (delibera CD n. 43 dell'8.06.2004). In questo contesto detta PIU avrà mandato di provvedere all'assistenza anche per il progetto oggetto della presente proposta di finanziamento. Per tale mandato, la PIU dovrà essere potenziata in termini di personale ed attrezzature per fare fronte al nuovo impegno. Si propone quindi che la DGCS finanzia a dono:

- Un Fondo Esperti per l'invio di esperti in brevi missioni specifiche per monitoraggi tecnici ed amministrativo-contabile, secondo necessità. Il fondo esperti ammonta a € 101.400, così come riportato in dettaglio nelle tabelle in appendice e in quella riepilogativa seguente.
- Un fondo in loco per la fornitura di arredi, attrezzature e personale locale di supporto (n. 1 assistente) anche per le sedi distaccate nelle località degli impianti..
- Il fondo in loco ammonta a € 52.500, così come riportato in dettaglio nelle tabelle in appendice e in quella riepilogativa seguente.

Descrizione	Unità	Costo Unitario (€)	Quantità	Totale (€)
Esperti in breve missione	Mese/uomo	15.000	6	90.000
Biglietti aerei A/R	No.	1.000	6	6.000
Altri oneri	giorno	30	180	5.400
Totale Fondo Esperti				101.400
Attrezzature ed acquisti				3.000
Fondi di gestione per 1 anno				49.500
Totale fondo in loco				52.500

Il finanziamento a dono è calcolato per un periodo iniziale minimo di 1 anno, al fine di non impegnare somme a dono per periodi successivi di cui non si conosce l'esatta data di inizio e durata, ma tale dono potrà essere rifinanziato fino al completamento dell'iniziativa in base alle esigenze del Progetto.

5.4.5 - Riepilogo dei costi

La Tabella sotto riportata riassume i costi complessivi a massimale del progetto da finanziare a credito d'aiuto e quelli relativi alla PIU da finanziare a dono, che per tutto quanto sopra riportato in questo capitolo e per quanto riportato nell'allegato 1, si devono intendere a parere dello scrivente ammissibili e congrui, atti a costituire base d'asta.

	Voce di costo	Importo totale €	A carico Italia €	A carico Libano€
1	Supervisione dei lavori	790.609,17	790.609,17	0
2	Realizzazione delle reti fognarie e degli impianti di depurazione di Hrajel e Mishmish	12.001.283,52	12.001.283,52	0
3	la gestione dei sistemi per un periodo di 2 anni.	1.047.491,07	1.047.491,07	0
	Totale a credito d'aiuto	13.839.383,76	13.839.383,76	0
4	Progettazione e preparazione della documentazione di gara per i 2 sistemi.	430.499,07		430.499,07
	Espropri	1.052.370,39		1.052.370,39
	House connections	2.179.056,18		2.179.056,18
	Trattamento e messa a dimora fanghi per 2 anni.	123.645,37		123.645,37
	Totale a carico libanese	3.785.571,01		3.785.571,01
	Fondo in loco (Potenziamento PIU settore idrico presso CDR)	52.500,00	52.500,00	0,00
	Fondo esperti (Assistenza tecnica e monitoraggio)	101.400,00	101.400,00	0,00
	Totale a dono	153.900,00	153.900,00	0,00

6. FATTORI DI SOSTENIBILITÀ

6.1 Aspetti istituzionali

L'iniziativa di cui si propone il finanziamento rientra in pieno nelle strategie di sviluppo del Paese nel settore delle risorse idriche. In particolare il Programma, concepito secondo l'approccio del servizio idrico integrato acqua-fognature, sostiene il processo di decentramento amministrativo e gestionale del settore dalle autorità centrali alle nuove *Water Establishments*, a cui la normativa libanese attribuisce competenze primarie sia nel settore dell'approvvigionamento idrico sia nello smaltimento delle acque di scarico. Inoltre il Programma, attraverso l'introduzione dei contratti di gestione, è in linea con la politica di introduzione del settore privato nella gestione dei servizi acqua e fognature.

Aspetti gestionali

La legge N° 221 del 29 Maggio 2000, la legge N° 377 del 14 December 2001 ed i susseguenti decreti attuativi del Luglio ed Agosto 2005, creano le nuove società delle acque regionali, definiscono le loro responsabilità nella gestione delle acque potabili, reflue ed irrigue. Vengono costituite 4 Aziende (*Establishments*) delle Acque nelle quattro regioni: Beirut e Monte Libano, Libano del Nord, Libano del Sud e Bekaa.

La legge n° 221 crea le 4 Aziende, le autorizza ad analizzare e proporre i nuovi sistemi tariffari, e definisce la loro autonomia amministrativa e finanziaria. I successivi decreti definiscono i tipi di tariffe che devono essere pagati per l'acqua potabile, la raccolta e la depurazione dei reflui, e le modalità di pagamento, a seconda del tipo di utilizzo (decreto n° 14597 per l'autorità di Beirut e del Monte Libano). Questi decreti prevedono anche l'installazione dei contatori dell'acqua potabile per effettuare i pagamenti sulla base degli effettivi consumi.

Politica tariffaria

Attualmente, per l'acqua potabile, esistono tariffe annue applicate a tutti gli utenti sulla base di una dotazione giornaliera di 1 m³ per famiglia. Come richiesto dalle leggi n° 221 e n° 377, le Aziende idriche (*Establishment*) ed il CDR stanno installando i contatori per applicare le tariffe al reale consumo dell'acqua. Questo programma a livello nazionale interesserà prima i grandi agglomerati urbani, come Beirut e le altre grandi città.

Secondo le informazioni raccolte, il sistema tariffario per l'acqua potabile risulta essere ben definito e verso l'ottimizzazione, con l'installazione dei contatori. Le tariffe sono pagate da un'alta percentuale di cittadini, a parte in qualche piccola agglomerazione urbana dove ancora vige il costume di non pagare la tariffa idrica se la sorgente di approvvigionamento è localizzata nella stessa zona urbana.

Per quanto riguarda il sistema tariffario relativo alle fognature e relativa depurazione, questo è alquanto meno definito, ma sembra essere ben programmato ed in corso di attuazione. Attualmente non ci sono depuratori operativi in Libano, è evidente quindi che in questo contesto le tariffe per la depurazione non possano essere ancora applicate.

6.2 Aspetti tecnologici e gestionali

Le caratteristiche salienti del progetto in esame, che confortano sulla sostenibilità tecnico-gestionale, sono:

- a) adeguata progettazione degli interventi;
- b) adeguata supervisione durante la costruzione;
- c) assistenza tecnica mediante le figure di tre espatriati alla PMU di Binh Thuan, i cui benefici andranno a vantaggio del personale locale alla stessa assegnato, che si prolungheranno b5.4.1 in oltre il periodo di affiancamento;
- d) esperienza già acquisita in passato dai due Enti di gestione, che prenderanno poi a carico le opere realizzate.

6.3 Aspetti ambientali

Tutti gli aspetti ambientali relativi alla realizzazione delle reti fognarie e degli impianti di trattamento sono stati oggetto di particolare attenzione da parte del CDR. Per tutti i diversi progetti, infatti, sono state effettuate Valutazioni di Impatto Ambientale (VIA) così come previsto dalla normativa Libanese ed in particolare dal “Environment Code – Law 444/2000, che regola specificatamente modalità e responsabilità relative all’esecuzione delle VIA. Tali studi VIA sono stati affidati da CDR a primarie società di ingegneria, operanti in Libano, e hanno analizzato dettagliatamente i possibili impatti sia per la fase temporanea di costruzione delle opere che per quella a lungo termine della gestione degli impianti.

Tutti gli studi hanno analizzato e valutato i possibili impatti derivanti dalla realizzazione dei progetti, relativamente a:

- Risorse naturali e culturali (Foreste e vegetazione, Siti storici, archeologici e culturali, Acque superficiali, Acque sotterranee).
- Aspetti socio economici (Occupazione, Salute pubblica, Agricoltura, Turismo e Traffico).
- Biodiversità

Per quanto riguarda gli impianti di trattamento e le diverse alternative di processo possibili, gli studi VIA hanno analizzato tali alternative e dato indicazioni di scelta in relazione al minimo impatto ambientale.

Tutti gli studi hanno individuato misure di mitigazione degli impatti sia per la fase temporanea di costruzione delle opere che per quella a lungo termine. Tali misure sono state presentate sotto forma di “*Technical Specifications*” da inserire nella documentazione progettuale e di gara per la realizzazione delle opere e nelle precisazioni di gestione degli impianti.

Con maggiore dettaglio le VIA presentate da CDR, riepilogano, per ciascun progetto, le diverse valutazioni di impatto nelle matrici che si riportano di seguito.

Progetto di Hrajel

Per questo impianto, di minori dimensioni, lo studio VIA è stato effettuato considerando le due situazioni “No project case” e “With project case” con valutazioni qualitative, secondo le matrici di impatto e di valutazione sotto riportate.

Matrice degli impatti ambientali

Phase		Sewage	Gas emission	Solid waste	Odors	Heavy metals	Chemicals	Noise	Dust
	Activities								
Construction	Earth moving			X					X
	Excavation							X	X
	Truck movement		X					X	
	Erection							X	
Operation	Sewage conveyance	X							
	Preliminary treatment	X		X	X				
	Secondary treatment		X					X	
	Sedimentation			X					
	Sludge holding			X	X				
	Sludge return							X	
	Sludge dewatering							X	
	Disinfection						X		
	Effluent disposal					X	X		
	Sludge disposal			X	X	X	X		
Environmental media	River								
	Groundwater	X		X		X	X		
	Agriculture soil					X	X		
	Nuisance		X	X	X			X	X
	Air quality		X						X
	Biodiversity		X		X	X	X	X	X

Matrice comparative delle valutazioni di Impatto ambientale

<i>"Do Nothing" Scenario</i>
Advantages
No incurring cost on the public or private sector
No depreciation in cost of land surrounding the WWTP site
Dispersed versus concentrated point source of pollution
Disadvantages
Increased risk to public health and safety
Increased negative impacts on the local environment and natural resources, especially surface and ground water
Occurrence of unpleasant odors
Increased visual disturbance
Spreading of diseases through vectors
Increased danger of Eutrophication of surface water bodies
<i>The Proposed WWTP Project Scenario</i>
Advantages
Improved health, safety and living conditions in general in the target area
Decrease in populations of disease vectors
Improvement in quality of surface and groundwater
Safer and improved irrigation practices
Increased awareness of local populace to environmental concerns and their importance
Increased potential for eco-tourism, outdoor activities and future investments
Disadvantages
Incurred costs for centralized wastewater treatment
Indirect cost for loss of property value near the WWTP location

Progetto di Mishmish

Per il progetto di Mishmish, di maggiori dimensioni, la valutazione di impatto ambientale e' stata eseguita considerando le due situazioni "No project case" e "With project case" con valutazioni anche quantitative dando valori pesati a ciascun parametro di valutazione, secondo le matrici di impatto e di valutazione sotto riportate.

ACTION/IMPACT	NO PROJECT CASE	WITH PROJECT CASE			
		Temporary Impacts		Long Term Impacts	TOTAL
		On site works	Off site works		
Weighting factor	1,00	0,10	0,05	0,85	1,00
Pollution of surface water	-3	0	0	2,55	2,55
Pollution of ground water	-3	0	0	2,55	2,55
Health and sanitation	-3	0	0	2,55	2,55
Forestry	0	-0,10	0	0,85	0,75
Historic, archaeological and cultural sites	0	0	0	0	0
Relocation of people	0	0	0	0	0
Agriculture	-3	0	0	2,55	2,55
Noise Pollution	0	0	0	0	0
Air Pollution	0	0	0	0	0
Soil Pollution	-3	0	0	2,55	2,55
Erosion and drainage	0	-0,10	0	0	0
Disturbance of traffic	0	0	-0,05	0	-0,05
Disturbance of infrastructure facilities	0	0	0	0	0
Disposal of surplus material	0	-0,10	-0,05	0	-0,15
Public safety	-3	0	0	2,55	2,45
TOTAL	-18	-0,30	-0,10	16,15	15,75
Public safety	-3	-0,10	0	2,55	2,45
TOTAL	-19	-0,20	-0,10	16,15	15,85

Dalle matrici appare evidente che tutti gli studi VIA evidenziano che i bilanci comparativi degli impatti ambientali nelle diverse aree di progetto risultano di gran lunga positivi per gli scenari "With Project" rispetto a quelli "No Project". 6.4 Aspetti economici e finanziari

6.4 Aspetti economici e finanziari

Analisi finanziaria

L'analisi finanziaria viene fatta con un orizzonte di 38 anni, 35 dal termine dei lavori di costruzione. I valori indicati nelle analisi sono calcolati in base alle tabelle dei costi di investimento e di esercizio, a loro volta basate sulle quantità ricavabili da formule presenti in letteratura (Manuale dell'Ingegnere, Colombo, Hoepli) e sui prezzi unitari congruiti. Si sono poi fissati alcuni criteri qui di seguito elencati:

- Tariffa annua : 90\$ a famiglia e 180 per le utenze produttive;
- Tasso di crescita del numero di allacci paganti: 5% anno per le utenze domestiche e 10% annuo per quelle produttive;
- Per il solo caso di Hrajel, si è tenuto conto di una sovvenzione governativa di 10\$ anno ad utenza domestica.

L'analisi (a 38 anni) porta ai seguenti risultati:

- Hrajel: VAN 4,2 m€ e TIR 2,20%
- Hrajel: VAN 10,1 m€ e TIR 3,70%

Analisi Economica

Data la totale mancanza di dati statistici recenti ed affidabili in Libano, relativi alla situazione sanitaria, all'incidenza delle malattie rapportabili all'inquinamento ambientale, ai costi di ospedalizzazione ecc., non è possibile effettuare un'analisi economica realistica del programma.

Per contro, come ricordato nei capitoli precedenti, tutti gli studi VIA hanno messo in evidenza i notevoli benefici diretti ed indiretti che ricadranno sull'ambiente e sulle popolazioni delle aree del programma. Tra gli impatti positivi più importanti sul piano ambientale si sottolineano:

- La salvaguardia delle acque sotterranee e superficiali dall'inquinamento derivante da reflui urbani non trattati;
- Il miglioramento complessivo delle condizioni igienico-sanitarie nelle valli dove sono localizzati i progetti. Riduzione delle malattie da contaminazione idrica.
- La riduzione drastica dei rischi di contaminazione della sorgente di Jeita, situata nell'area di progetto di Hrajel, che attualmente rappresenta la risorsa idrica di acqua potabile più importante della capitale libanese. (Progetto di Hrajel).

I benefici esterni più significativi per la collettività si riferiscono alla diminuzione delle malattie di origine intestinale (dovute all'uso di acque inquinate), che porterà ad una riduzione delle spese sanitarie e ad un aumento della produttività della forza lavoro. Non è stato possibile quantificare tali benefici, risultando assai difficile e arbitrario effettuare valutazioni analitiche, in assenza di dati statistici di settore attendibili e riferiti almeno al decennio precedente, nella situazione "senza progetto".

Appare però del tutto evidente, dal punto di vista qualitativo, che un intervento che si caratterizza come fortemente riabilitativo di una situazione locale gravemente degradata, e che porterà:

- ad un miglioramento sostanziale dell'ambiente, delle condizioni sanitarie nelle aree urbane,
- ad un aumento degli scambi commerciali e del valore degli immobili del posto,
- ad una riduzione delle spese mediche e di ospedalizzazione della popolazione,
- ad una maggiore produttività sul lavoro,

non potrà che portare benefici anche all'amministrazione municipale e statale, attraverso l'esazione delle tariffe di vendita dei servizi, aumentati in qualità e quantità, e delle tasse a vario titolo applicabili, alla riduzione delle spese mediche, alla riduzione delle assenze da malattia sul lavoro.

7. MONITORAGGIO

Gli indicatori oggettivamente verificabili e le fonti di verifica sono riportati nella Matrice del Quadro Logico, di cui al precedente para. 1.2).

Le attività di monitoraggio e valutazione potranno essere affidate a soggetti esterni alla DGCS.

8. CONCLUSIONI

In conclusione, esaminata la documentazione pervenuta e completati tutti gli approfondimenti necessari, si ritiene che le attività previste rispondano tanto alle esigenze del paese beneficiario quanto alle linee d'azione della Cooperazione e che il progetto possa raggiungere gli obiettivi fissati alle condizioni descritte.

La controparte libanese ha dimostrato forte interesse alla realizzazione del progetto ed è in grado di assicurarne la futura gestione, sia a livello economico che operativo.

Per quanto sopra esposto, si ritiene che l'iniziativa sia giustificata sotto gli aspetti tecnico ed economico e che possa pertanto essere sottoposta al parere del Comitato Direzionale per un finanziamento di Euro 13.839.383,76 a credito d'aiuto per i lavori e la supervisione lavori, oltre a Euro 153.900 a dono, di cui Euro 52.500 quale Fondo in loco per la integrazione della PIU esistente presso CDR ed Euro 101.400 quale Fondo esperti per attività di assistenza e monitoraggio.

L'importo del credito d'aiuto italiano di Euro 13.839.383,76 deve intendersi come valore a massimale: l'importo effettivo del finanziamento sarà infatti definito in funzione dei dati che emergeranno dalla progettazione definitiva e dei risultati delle procedure di gara, condotte come specificato al paragrafo 5.

Roma, 12/07/2010


L'Esperto UTC
(ing. Guido Benevento)

Visto

Il Funzionario preposto all'UTC
Min. Plen. Pier Francesco Zazo



ALLEGATI
TABELLE DI CALCOLI FINANZIARI E DI COSTI
in totale 9 pagine

- Calcolo dei costi per la località di Hrajel, 2 pagine
- Calcolo dei costi per la località di Mish Mish, 2 pagine
- Tabella dei prezzi unitari (US \$, 2009), 1 pagina
- Calcoli finanziari per Hrajel, 1 pagina
- Calcoli finanziari per Mish Mish, 1 pagina
- Calcoli componente a dono, 1 pagina
- Tabella riassuntiva, 1 pagina
- Quadro dei markers di efficacia, 5 pagine

DESCRIZIONE LAVORI		FORMULA PER LE QUANTITA'	UNITA'	QUANTITA' RIS	COSTI USS		COSTI USS		GRADO DI SLEGATURA	TOTALE SLEGATO	TOTALE LEGATO	contributo DGCS		contributo SOL	
PARAMETRI					PREZZI UNITARI	TOTALI						%	tot (\$)	%	tot (\$)
1	popolazione servita	P		40.000											
2	dolazione idropotabile procapite	$Q_{pd}(lab/g)$		360,00											
3	portata nera media giornaliera	$Q_g(m^3/g)=P*Q_{pc}*0,7/1.000$		4.480,04											
4	portata nera di punta	$Q_{max}(m^3/s)=Q_g*pf/86.400$		0,154											
5	prevalenza sollevamento iniziale	H(m)		0,00											
6	volume giornaliero fanghi	$Q_f(m^3)=0,0008*P$		32,00031145											
7	fattore di punta	pf		3											
8	COSTI DI INVESTIMENTO														
9	OPERE CIVILI PRINCIPALI (impianto + sollevamento iniziale)														
10	Scavi														
11	Scavo impianto	$W_s(m^3)=21.000*Q_{max}^{0,66}$	m ³	5.874,99											
12	Scavo sollevamento, per N _{sp} >27,5kW	$W_{ss}(m^3)=1,94*N_{sp}^{1,1}$	m ³	0,00											
13	subtotale scavi	= (13+14)	m ³	5.874,99	20,00	117.499,85	100%	117.499,85	0,00	117.499,85	0,00%	100,00%	117.499,85	0,00%	
14	Calcestruzzi														
15	Sedimentazione primaria	$W_{sd}(m^3)=1,170*Q_{max}^{0,35}$	m ³	197,39											
16	Ossidazione	$W_{os}(m^3)=2,300*Q_{max}^{0,74}$	m ³	575,05											
17	Tattamento fanghi	$W_{at}(m^3)=0,024*P^{0,9}$	m ³	332,71											
18	Sollevamento	$W_{rs}(m^3)=0,69*N_{sp}$	m ³	0,00											
19	subtotale calcestruzzi	= (19+20+21+22)	m ³	1.105,14	150,00	165.771,74	100%	165.771,74	0,00	165.771,74	0,00%	100,00%	165.771,74	0,00%	
20	Caseforme	$C_{as}(m^2)=5*W_{os}$	m ²	5.525,72	40,00	221.028,99	50%	110.514,49	110,514,49	110.514,49	100,00%	100,00%	22.102,99	0,00%	
21	Intonaco	$I_{in}(m^2)=5*W_{os}$	m ²	5.525,72	4,00	22.102,90	100%	22.102,90	0,00	22.102,90	0,00%	100,00%	22.102,90	0,00%	
22	Ferro in fondini	$F_f(kg)=75*W_{os}$	kg	82.885,87	1,20	99.463,04	50%	49.731,52	49,731,52	49.731,52	100,00%	100,00%	99.463,04	0,00%	
23	Carpenteria metallica per o.c.	$C_p(kg)=0,419*P^{0,88}$	kg	7.982,40	4,00	31.929,62	20%	6.385,92	25,543,70	31.929,62	100,00%	100,00%	31.929,62	0,00%	
24	subtotale netto opere civili principali	= (17+23+24+25+26+27)				557.796,13		472.006,42	185.789,71				657.796,13		
25	Riserva istallata	Risoc=35% del subtotale 26				164.449,03		118.001,61	46.447,43			100,00%	164.449,03		
26	subtotale lordo opere civili principali	= (28+29)				822.245,17		590.008,03	232.237,14				822.245,17		
27	OPERE CIVILI ACCESSORIE														
28	Sistemazioni esterne														
29	Recinzioni	$Rec(m)=4*1,5*A^{1/2}$	m	470,21	54,00	25.391,39	80%	20.313,11	5,078,28			100,00%	25.391,39	0,00%	
30	Strade e piazzali	$Sr(m^2)=A/4$	m ²	1.535,41	26,00	39.920,53	80%	31.936,43	7.984,11			100,00%	39.920,53	0,00%	
31	Sistemazioni a verde	$Sv(m^2)=A/4$	m ²	1.535,41	6,00	9.212,43	80%	7.369,94	1.842,49			100,00%	9.212,43	0,00%	
32	Illuminazioni	$Ill(p.luce)=Rec^{1,25/25}$	p.luce	24	1.165,00	27.389,79	80%	21.911,83	5.477,96			100,00%	27.389,79	0,00%	
33	Reti idriche di servizio	$Ris(ml)=Rec^{0,75}$	ml	352,66	78,00	27.507,34	80%	22.005,87	5.501,47			100,00%	27.507,34	0,00%	
34	Edifici servizi	$Es=200+A/60$	m ²	322,83	398,00	128.487,30	80%	102.789,84	25.697,46			100,00%	128.487,30	0,00%	
35	Subtotale opere civili accessorie	= (31+32+33+34+35+36)				257.908,78		208.327,02	51.581,76				257.908,78		
36	subtotale netto opere civili	= (28+37)				1.080.153,95		796.335,05	283.818,89				1.080.153,95		
37	Imprevisti per le opere civili	loc=0,1*(38)				108.015,39		79.633,51	28.381,89				108.015,39		
38	subtotale lordo opere civili	= (38+39)				1.188.169,34		875.968,56	312.200,78				1.188.169,34		
39	OPERE ELETTROMECCANICHE (Impianto + Sollevamento iniziale)														
40	Potenza elettrica istallata, impianto (a*)	$N(KW)=0,0048*P^{0,9}$	KW	66,54	6.600,00	439.180,42	10%	43.918,04	395.262,38			100,00%	439.180,42	0,00%	
41	Potenza elettrica istallata, sollevamento iniziale (b)	$N_s(KW)=9,8*H*Q_{max}^{0,7}$	KW	0,00	2.500,00	0,00	10%	0,00	0,00			100,00%	0,00	0,00%	
42	Carpenteria metallica per opere elettromeccaniche (c)	$C_m(kg)=1,81*P^{0,38}$	kg	20.299,66	13,00	263.899,42	20%	52.779,88	211.119,54			100,00%	263.899,42	0,00%	
43	Impianti e forniture accessorie (d)	$Acc=0,3*(42+43+44)$				210.923,95	10%	21.092,40	189.831,56			100,00%	210.923,95	0,00%	
44	Ricambi (manutenzione ordinaria)	$Ric=0,05*(42+43+45)$				32.505,22	0%	0,00	32.505,22			100,00%	32.505,22	0,00%	
45	subtotale	$Risel=0,25*(47)$				946.509,01		117.790,32	828.718,69				946.509,01		
46	Riserva istallata					236.627,25	10%	23.662,73	212.964,53			100,00%	236.627,25	0,00%	
47	Equipaggiamenti di laboratorio			1,00	90.000,00	90.000,00	0%	0,00	90.000,00			100,00%	90.000,00	0,00%	
48	subtotale netto opere elettromeccaniche					1.273.136,27		141.453,05	1.131.683,22				1.273.136,27		
49	Imprevisti per le opere elettromeccaniche	loe=0,1*(50)				127.313,63		14.145,30	113.168,32			100,00%	127.313,63	0,00%	

[illegible]

(*) la parte a carico DGCS è relativa ai soli primi due anni di gestione

()** nei costi totali di investimento sono compresi 2 anni di costi della gestione assistita

TABELLA DEI COSTI LOCALITA' MISH MISH

DESCRIZIONE LAVORI		FORMULA PER LE QUANTITÀ	UNITÀ DI MISURA	QUANTITÀ RISPETTANTI	COSTI US\$		COSTI US\$			contributo DGCS			contributo GOL	
PARAMETRI					PREZZI UNITARI	TOTALI	GRADO DI SLEGATURA	TOTALE SLEGATO	TOTALE LEGATO	%	(\$)	%	(\$)	(\$)
1	2 popolazione servita	P		55.678										
2	a dotazione idropotabile procapite	$Q_{pc} (lab/g)$		160,00										
3	4 portata nera media giornaliera	$Q_g (m^3/g) = P \cdot Q_{pc} \cdot 0,7/1.000$		6.235,68										
4	5 portata nera di punta	$Q_{max} (m^3/s) = Q_g \cdot p/86.400$		0,214										
5	6 prevalenza sollevamento iniziale	$h(m)$		0,00										
6	7 volume giornaliero fanghi	$Q_f (m^3) = 0,0008 \cdot P$		44,54206288										
7	8 fattore di punta	pf		3										
8	COSTI DI INVESTIMENTO													
9	OPERE CIVILI PRINCIPALI (impianto + sollevamento iniziale)													
10	11 Scavi													
11	12 Scavo impianto	$W_d (m^3) = 21.000 \cdot Q_{max}^{0,68}$	m ³	7.356,42										
12	13 Scavo sollevamento, per $N_p > 27,5kW$	$W_{sol} (m^3) = 1,94 \cdot N_p^{1,1}$	m ³	0,00										
13	14 subtotale scavi	$= (13+14)$	m ³	7.356,42	20,00	147.128,31	100%	147.128,31	0,00	100,00%	147.128,31	0,00%		
14	15 Calcestruzzi													
15	16 Sedimentazione primaria	$W_{s1} (m^3) = 1,170 \cdot Q_{max}^{0,95}$	m ³	270,24										
16	17 Ossidazione	$W_{s2} (m^3) = 2,300 \cdot Q_{max} \cdot 0,74$	m ³	734,48										
17	18 Trattamento fanghi	$W_{s3} (m^3) = 0,024 \cdot P^{0,9}$	m ³	448,05										
18	19 Sollevamento	$W_{sol} (m^3) = 0,69 \cdot N_p$	m ³	0,00										
19	20 subtotale calcestruzzi	$= (19+20+21+22)$	m ²	1.452,77	150,00	217.914,96	100%	217.914,96	0,00	100,00%	217.914,96	0,00%		
20	21 Casseforme	$C_{cas} (m^2) = 5 \cdot W_c$	m ²	7.263,63	40,00	290.553,28	50%	145.276,64	145.276,64	100,00%	290.553,28	0,00%		
21	22 Intonaco	$I_{in} (m^2) = 5 \cdot W_c$	m ²	7.263,63	4,00	29.055,33	100%	29.055,33	0,00	100,00%	29.055,33	0,00%		
22	23 Ferro in tondini	$F_t (kg) = 75 \cdot W_c$	kg	108.957,48	1,20	130.748,98	50%	65.374,49	65.374,49	100,00%	130.748,98	0,00%		
23	24 Carpentaria metallica per o.c.	$C_c (kg) = 0,419 \cdot p^{0,95}$	kg	10.856,67	4,00	43.426,69	20%	8.685,34	34.741,35	100,00%	43.426,69	0,00%		
24	25 subtotale netto opere civili principali	$= (17+23+24+25+26+27)$		858.927,54		613.435,07		245.392,48			858.927,54		0,00	
25	26 riserva installata	Risoc=25% del subtotale 25		214.706,89		153.359,77		61.348,12		100,00%	214.706,89	0,00%	0,00	
26	27 subtotale lordo opere civili principali	$= (26+29)$		1.073.534,43		766.793,83		306.740,60			1.073.534,43		0,00	
27	OPERE CIVILI ACCESSORIE													
28	28 Sistemazioni esterne													
29	29 Recinzioni	$Rec(m) = 4 \cdot 1,5 \cdot A^{1/2}$	m	520,97										
30	30 Strade e piazzali	$Str(m^2) = A/4$	m ²	1.884,80	54,00	28.132,45	80%	22.505,95	5.626,49	100,00%	28.132,45	0,00%		
31	31 Sistemazioni a verde	$Sv(m^2) = A/4$	m ²	1.884,80	26,00	49.034,77	80%	39.203,91	9.830,85	100,00%	49.034,77	0,00%		
32	32 Illuminazioni	$Ill(p.luce) = Rec \cdot 1,25/25$	p.luce	26	1,185,00	30.346,57	80%	24.277,26	6.069,31	100,00%	30.346,57	0,00%		
33	33 Reti idriche di servizio	$Ris(m) = Rec \cdot 0,75$	m	390,73	78,00	30.476,82	80%	24.381,45	6.095,36	100,00%	30.476,82	0,00%		
34	34 Edifici servizi	$Es=200+A/50$	m ²	350,78	398,00	139.611,99	80%	111.699,59	27.922,40	100,00%	139.611,99	0,00%		
35	35 Subtotale opere civili accessorie	$= (31+32+33+34+35+36)$		268.681,38		231.105,11		57.776,28			268.681,38		0,00	
36	36 subtotale netto opere civili	$= (28+37)$		1.362.415,81		997.899,94		364.516,88			1.362.415,81		0,00	
37	37 imprevisi per le opere civili	$loc=0,1 \cdot (38)$		136.241,59		99.789,89		36.451,69			136.241,59		0,00	
38	38 subtotale lordo opere civili	$= (38+39)$		1.498.657,40		1.097.689,83		400.968,56			1.498.657,40		0,00	
39	OPERE ELETTROMECCANICHE (impianto + Sollevamento iniziale)													
40	40 Potenza elettrica installata, impianto (a**)	$N(kW) = 0,0048 \cdot P^{0,9}$	kW	86,61	6.600,00	591.422,00	10%	59.142,20	532.279,80	100,00%	591.422,00	0,00%		
41	41 Potenza elettrica installata, sollevamento iniziale (b)	$N_{sl}(kW) = 9,8 \cdot h \cdot Q_{max} \cdot 0,7$	kW	0,00	2.500,00	0,00	10%	0,00	0,00	100,00%	0,00	0,00%		
42	42 Carpentaria metallica per opere elettromeccaniche (c)	$C_m(kg) = 1,81 \cdot P^{0,88}$	kg	27.156,72	13,00	353.037,33	20%	70.607,47	282.429,86	100,00%	353.037,33	0,00%		
43	43 Impianti e forniture accessorie (d)	$Acc=0,3 \cdot (42+43+44)$		283.337,80		233.337,80	10%	23.333,78	255.004,02	100,00%	283.337,80	0,00%		
44	44 Ricambi (manutenzione ordinaria)	$Ric=0,05 \cdot (42+43+45)$		43.737,99		43.737,99	0%	0,00	43.737,99	100,00%	43.737,99	0,00%		
45	45 subtotale	$= (42+43+44+45+46)$		1.271.535,12		158.093,45		1.113.451,67			1.271.535,12		0,00	
46	46 Riserva installata	$Risoc=0,25 \cdot (47)$		317.893,78		317.893,78	10%	31.789,38	286.095,40	100,00%	317.893,78	0,00%		
47	47 Equipaggiamenti di laboratorio			1,00	90.000,00	90.000,00	0%	0,00	90.000,00	100,00%	90.000,00	0,00%		
48	48 subtotale netto opere elettromeccaniche	$= (47+48+49)$		1.679.418,90		1.679.418,90		189.871,92	1.489.547,08		1.679.418,90		0,00	

tabella dei prezzi unitari (US \$, 2009)

COSTI DI INVESTIMENTO	unità di misura	prezzo in US\$
OPERE CIVILI PRINCIPALI (impianto + sollevamento)		
Scavi		
subtotale scavi	m ³	20,00
Calcestruzzi		
subtotale calcestruzzi	m ³	150,00
Casseforme	m ²	40,00
Intonaco	m ²	4,00
Ferro in tondini	kg	1,20
Carpenteria metallica per o.c.	kg	4,00
OPERE CIVILI ACCESSORIE		0,00
Sistemazioni esterne		
Recinzioni	ml	54,00
Strade e piazzali	m2	26,00
Sistemazioni a verde	m2	6,00
Illuminazioni	p.luce	1.165,00
Reti idriche di servizio	ml	78,00
Edifici servizi	m2	398,00
OPERE ELETTROMECCANICHE (Impianto + Sollevamento)		
Potenza elettrica istallata, impianto (a**)	kW	6.600,00
Potenza elettrica istallata, sollevamento iniziale (b)	kW	2.500,00
Carpenteria metallica per opere elettromeccaniche (c)	kg	13,00
Equipaggiamenti di laboratorio		90.000,00
OPERE E SERVIZI VARI		
Area d'impianto	m ²	100,00
COSTI DI ESERCIZIO		
IMPIANTO + SOLLEVAMENTO INIZIALE		
Energia elettrica		
Consumo	kWattora	0,12
Personale di esercizio		
Manovale specializzato	ora	3,75
Operaio specializzato	ora	6,25
Perito tecnico	ora	7,50
Direttore d'impianto	ora	25,00
Reagenti chimici		
Solfato di alluminio	kg	0,60
Polielettrolita per acque	kg	3,00
Polielettrolita per fanghi	kg	7,00
RETE FOGNARIA		
Personale (a)	Naddetti	11.520,00
Manutenzione (b)	ml	50,00

calcoli finanziari per Hrajel

[illegible]

calcoli finanziari per Mish-Mish

[illegible]

TABELLA RIASSUNTIVA

Site	totali, a carico del cda DGCS					a carico del CDR o del GoL					totale generale
	Wastewater network	Treatment plant	O & M	Works Superv	Total	Design & Tender Document	Land acquisition	House connections	Sludge disposal (For 2 Years)	Total	
		I st Stage	(For 2 Years)								
Hrajel	4.566.000,00	4.083.992,36	558.625,48	565.200,28	9.773.818,13	294.203,35	614.162,04	1.190.836,54	67.200,65	2.166.402,58	11.940.220,71
Mishmish	2.073.000,00	4.878.676,22	803.112,91	462.591,64	8.217.380,76	265.445,44	753.919,48	1.641.936,49	93.538,33	2.754.839,74	10.972.220,49
Total in US\$	6.639.000,00	8.962.668,58	1.361.738,39	1.027.791,92	17.991.198,88	559.648,79	1.368.081,51	2.832.773,03	160.738,99	4.921.242,32	22.912.441,20
Total in €*	5.106.923,08	6.894.360,44	1.047.491,07	790.609,17	13.839.383,76	430.499,07	1.052.370,39	2.179.056,18	123.645,37	3.785.571,01	17.624.954,77

12.001.283,52

Site	parte slegata, a carico del cda DGCS					Total
	Wastewater network	Treatment plant	O & M	Works Superv		
		1 st Stage	(For 2 Years)			
Hrajel	4.109.400,00	2.063.783,57	557.379,50	0,00	6.730.563,07	
Mishmish	1.865.700,00	2.292.262,89	815.894,36	0,00	4.973.857,25	
Total in US\$	5.975.100,00	4.356.046,46	1.373.273,86	0,00	11.704.420,32	
Total in €*	4.596.230,77	3.350.804,97	1.056.364,51	0,00	9.003.400,24	

0.065341131
0.066543898
0.065877051

% di slegatura	90,00%	48,60%	100,85%	0,00%	65,06%
----------------	--------	--------	---------	-------	--------