

Distr.

LIMITED

UNEP/OzL.Pro/ExCom/38/35

27 October 2002

ARABIC

ORIGINAL: ENGLISH

برنامج

الأمم المتحدة

للبيئة



اللجنة التنفيذية للصدوق المتعدد الأطراف

لتنفيذ بروتوكول مونتريال

الاجتماع الثامن و الثلاثون

روما ، 20-22 تشرين الثاني / نوفمبر 2002

مقترحات مشروعات : الهند

تتكون هذه الوثيقة من تعليقات وتوصيات أمانة الصندوق المتعدد الأطراف حول مقترحات المشروعات التالية :

أبروصولات :

برنامج الأمم المتحدة الإنمائي

• مشروع مظلي في مرحلته الأخيرة في قطاع الأبروصولات

عامل التجهيز :

منظمة الأمم المتحدة
للتنمية الصناعية

• تحويل رابع كلوريد الكربون CTC كعامل تحويل إلى عامل معتمد
على الماء في Kedia Organic Chemicals, Vapi.

البنك الدولي

• خطة قطاعية لإزالة استهلاك CTC في القطاع الفرعي
للمطاط الكلور.

Usha Chandrasekhar
Director (O)



भारत सरकार
पर्यावरण एवं वन मन्त्रालय
ओजोन सेल
Government of India
Ministry of Environment and Forests
Ozone Cell

D.O.No.:
24th October, 2002

OFFICE MEMORANDUM

Subject: Submission of commitment letters of enterprises to the Multilateral Fund for consideration of Aerosol Sector Plan at the 34th Executive Committee in November, 2002

In continuation to our OM No.5/1/2002-OC dated 25th September, 2002, a copy of the commitment letter received from Industrial Atomizer is enclosed for necessary action.

With reference to the use of HCFC in this industry we would like to confirm the following:-

- The specific situation involved with this enterprise have been reviewed in light of the Executive Committee Decision 27/13 and the HCFC commitments under Article 2-F and it has been determined that the use of HCFC technology is required in these projects for an interim period.
- The enterprise has been fully briefed about the various technologies that are available to phase out CFCs. It is understood that HCFCs constitute an interim solution and we aware that additional funding may not be available to them for future conversion to fully Ozone Depleting Substances-free technology.

We confirm that to the best of our knowledge the enterprise in projects mentioned above, are financially viable.

With regards,

Yours sincerely

(Usha Chandrasekhar)

Ms. Susely Carvello
Principal Technical Adviser and Chief
Montreal Protocol Unit, EAP/SEED
UNDP, New York, USA



INDUSTRIAL ATOMIZER CO.

D-112, Ghatkopar Industrial Estate, L.B. Shastri Marg,
Ghatkopar (West), Mumbai - 400 086. • Phone : 500 7275 • Fax : 91-22-5969022

Date : 12.10.2002

ENTERPRISE COMMITMENT

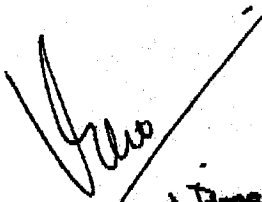
INDUSTRIAL ATOMIZER Co, represented by Mr. Harish A. Vadodaria (Proprietor) having agreed to the preparation of a project for the consideration of the Executive Committee of the Multilateral Fund for the implementation of the Montreal Protocol to phase out the use of ODS at the enterprise, has received sufficient information on all alternative technologies from the implementing agency, in consideration of which it has selected HCFC 141b, HCFC 22, Carbon dioxide as the most appropriate substances to be used to replace the CFCs presently in use. It further agrees :

- a) That it will use HCFC 141b, HCFC 22 for an interim period allowed by current legal international agreements or any future modifications thereof, to which India is a party, or in accordance with any local regulation pertaining to the same, if applicable.
- b) To bear by itself the cost of subsequent conversion to non HCFC substances.

FOR INDUSTRIAL ATOMIZER Co.



Harish Vadodaria (Proprietor)



Usha Chandrasekhar
Director, Ozone Cell
Ministry of Environment & Forests
Government of India
New Delhi

THE WORLD BANK GROUP
Headquarters: Washington, D.C. 20433 U.S.A.
Tel. No. (202) 477-1234 • Fax (202) 477-6391 • Telex No. RCA 248423

FACSIMILE COVER SHEET AND MESSAGE

DATE: October 12, 2002 **NO. OF PAGES:** #Pgs **MESSAGE NO.:** Msg. #
(including cover sheet)

TO: Tony Heterington **FAX NO.:** +1 514 282 0068
Title: Deputy Chief Officer
Officer-in-charge
Organization: Multilateral Fund Secretariat
City/Country: Montreal, Canada

FROM: Erik Pedersen **FAX NO.:** +1 202 522 3258
Title: Technical Advisor Telephone: +1 202 473 5877
Dept/Div: ENVGM, MP unit Dept./Div. No.: ENVGM

SUBJECT: **Indian Chlorinated Rubber Sector**

MESSAGE:

Dear Mr. Hetherington

Attached the note on incremental costs calculation for the chlorinated rubber sector in China. The note has been send by email as well. We look forward to continue the discussions.

Best regards

Erik Pedersen

Attachment

Transmission authorized by: Authorization

If you experience any problem in receiving this transmission, inform the sender at the telephone or fax no. listed above.

August 2002

Note on:

Phasing out CTC consumption in the chlorinated rubber sector in India.

1. Introduction.

A sector plan for chlorinated rubber in India was submitted for consideration at the 37th meeting of the ExCom. The project was deferred as the negotiation on incremental costs associated with the phaseout was not resolved before the deadline for the 37th meeting. During the discussions on the project, the Secretariat, based on the guidelines for the process agent sector, (Decision 27/78), did not consider compensation for closure of production as an eligible incremental cost and funding should be based on either emission control or conversion. However, the PA guidelines call for consideration of industrial rationalization, which is understood as transferring production from one producer to another producer. It seems to the Bank that closure therefore would be an option under the guidelines as transfer of production would result in closure of one of the participating two parties.

In order to move forward, the Bank has analyzed the CTC phaseout costs based on the conversion approach suggested by the Secretariat. The outcome is shown in the table below and it compared with the closure costs as calculated in the original proposal as submitted to ExCom.

The Bank has also reviewed the issue of fundable capacity for RRIL. In accordance with ExCom guidelines as referred to in the decision on process agents, conversion of the existing capacity is consistent with existing ExCom rules and guidelines. Due to the specific decision taken on RRIL, 550 tons of capacity should be deducted as called for in the Decision. However, after discussing the issue, RRIL has agreed to convert only 3,000 tons of capacity. The rationale behind the 3,000 tons capacity is that it is technically possible without creating additional cost implications and that CR market projection carried out by the company shows that 3,000 tons will be needed within the coming 8 years.

The Secretariat has also pointed out that RPL would not be eligible for funding as it has been idle for more than 5 years and has not resumed production. The Bank has reviewed the issue with India. India has agreed to request dismantling costs for full closure and clean up of the site only.

Name of enterprise	ODP consumption	Total closure costs	Total conversion costs	Least costs option	CE conversion costs
Tarak	68	4,149,427	1,538,757	1,538,757	22.62
Parauj	40	929,618	1,023,245	929,618	23.24
RPL	0	350,000	350,000	350,000	NA
RIIL	384	30,344,878	8,053,100	12,989,370	20.97
	492	35,573,923	10,765,102	15,807,745	21.68
RRIL	Adjustment	Export	(30..28%-10%)	2,634,244	
		Technical Upgrade	20%	2,597,874	
Tarak		Technical Upgrade	0%	0	
			Adjustment	5,232,118	

TOTAL INCREMENATL ELIGIBLE COSTS	10,575,627
-----------------------------------------	-------------------

Rishiroop Rubber International

Rishiroop Rubber (International) Ltd. (RRIL) started in 1993. The company is owned by about 20,000 shareholders, and its shares are listed in the Bombay Stock Exchange. It was anticipated that production capacity would be fully utilized by 2000. The company currently has about 120 employees. The average production level of chlorinated rubber for the last three years was 507 MT of which, 283 MT was exported to non-Article 5 countries. The export to non-Article 5 countries constitutes 56% of the total production.

Tarak

Tarak is 100% owned Indian enterprise with an installed annual production capacity of 300 MT of chlorinated rubber. The company started its operation in October 1998. The average chlorinated rubber production for the last three years was 140 MT. About 8.57% of the total production was for exporting to non-Article 5 countries. Currently, Tarak has about 40 employees working at its production facility.

Pauraj

Pauraj Chemicals set up its chlorinated rubber production facility at Tarapur in the State of Maharashtra in 1980. This chlorinated rubber plant has a production capacity of 150 MT per annum. The company is 100% owned by Indians and its current facility employs about 30 workers. The average level of production of chlorinated rubber for the last three year was 78 MT. The total production was for the domestic market.

Rishiroop Polymer Limited

RPL is a 100% Indian owned private limited company, and was incorporated in 1971, with a production facility at Nasik (Maharashtra state), mainly for the manufacture of CR, and also for a small quantity of aromatic resin. The production facility started commercial production in 1973, with an initial installed production capacity for CR of 150 MT per annum; the plant was debottlenecked and expanded in 1988 to increase the installed production capacity to the current level of 550 MT per annum calculated on a three shift basis (continuous production), to meet growing market demand. The maximum production of CR attained by RPL was 532 MT in the fiscal year 1990-91. RPL is a pioneer in developing the indigenous technology for manufacture of CR in India, and have received a national Government award in 1978 for import substitution for developing the process for CR indigenously.

Production at RPL was suspended in September 1995 because of a labor dispute, which was referred to an Industrial Court. It was resolved in October 1999, and RPL has serviced its plant and kept it ready to restart production at short notice.

RPL uses CTC as an inert solvent in the manufacture of CR. The conventional process for production of CR involves using CTC as a solvent medium for chlorination of the rubber. The dry rubber is first dissolved in CTC, and this rubber solution is reacted with chlorine gas to produce chlorinated rubber which stays dissolved in CTC. The solvent CTC is then recovered from this CR solution by flashing it in hot water and recycling it. Because CTC is required to be used as a process solvent and is handled in large quantities, the process causes emissive losses during storage, handling, and reaction, and there is also some presence of CTC as an impurity in the finished product; these factors cause CTC 'consumption'. The various stages of the manufacturing process include feedstock preparation, chlorination, recovery of solvent, filtration, drying, blending and packing. They require media resistant equipment (glass-lined reactors, lead bonded carbon steel reactors, etc.) The facility has utility sections, comprising boilers for steam generation, refrigeration systems, diesel-based generating power sets for standby power generation, air compressors, cooling towers, etc. Finally, the facility also has primary and secondary effluent treatment systems for waste water treatment and solid waste disposal.

The details of CR production and CTC consumption for RPL for the last three years of production are as follows:

Table I: Average Production and CTC Consumption

RPL		
Year*	CTC consumed (MT)	CR Produced (MT)
92-93	222.	376.
93-94	219.	365.
94-95	235.	372
Average	225	371.

*: The production and consumption data for RPL are for 3 years prior to Sept. 95 when the industrial lock-out began.

The total average consumption of CTC for RPL, based on their average consumption for the last three years of operation as mentioned above, is 225 MT per annum.

ANNEX A
RISHIROOP RUBBER INTERNATIONAL Ltd.

**INCREMENTAL CAPITAL COST SUMMARY FOR 3000 TPA
CR PLANT AT RRIL, ANKLESHWAR**

Sr.No.	Item	Unit Cost (USD)	Nos	Total (USD)
A	PROCESS FACILITY			
1	FRP Storage tanks (50KL)	16500	4	66,000
2	Air operated PTFE - Lined Diaphragm pump	10670	6	64,020
3	Stainless Steel Storage Tank 40 KL	35200	1	35,200
4	Air operated PTFE - Lined Diaphragm pump	10670	15	160,050
5	Stainless Steel Blending Reactor 1 KL	11000	6	66,000
6	Air operated PTFE - Lined Diaphragm pump	10670	2	21,340
	Agitator modifications to the existing Glass lined Carbon Steel Reactor	44000	6	264,000
8	Glasslined Carbon Steel Reactors	98000	12	1,176,000
	PVDF Lined Carbon Steel Housing for photo chemical systems	3300	24	79,200
10	Photochemical Lamp Systems	25300	24	607,200
10A	Spares for photochemical system Lump sum	49500	1	49,500
11	Cooling System for photo chemical systems			
11.1	Stainless Steel Heat Exchanger	770	24	18,480
11.2	Stainless Steel Centrifugal Pump	770	24	18,480
12	Static Mixer	4400	12	52,800
13	Graphite Heat Exchanger(10 m ²)	15400	12	184,800
14	Air operated PVDF lined diaphragm pump	13200	24	316,800
15	Glasslined stirred tanks	66000	6	396,000
16	FRP Belt filter (250 kg/hr)	357500	2	715,000
16.a	S.S.Slurry hold tanks(10Kl)	41500	4	166,000
17	Paste Conveying system	60500	2	121,000
18	Stainless Steel 316Feed Bins (30KL)	40000	2	80,000
19	Two stage PTFE-Lined SS316 fluidised bed dryer system	385000	2	770,000
	PVDF lined magnetic pump 2m ³ /hr, 20MH (heads in meters)	4400	4	17,600
21	Piping - PVDF, SS, FRP, PP Pipes, valves and fittings	385000	1	385,000
22	Pneumatic conveying system	330000	1	330,000
23	Stainless Steel 316 feed bins (25 kl)	25000	2	50,000
24	UPS system for photo chemical systems	15400	24	369,600
25	Stainless Steel Blender (5 kl)	27500	2	55,000
26	FRP Fume Extraction system with alkali scrubber	110000	1	110,000
	Sub-total group A			6,745,070

B	EFFLUENT TREATMENT FACILITY			200,000
C	PROCESS UTILITY & PIPINGS			
	Utility			
1	Air dryers 25m ³ /min	30000	2	60,000
2	Air Compressors 8m ³ /min	60500	2	121,000
3	Cooling Tower 800 MT	22000	1	22,000
4	Underground Water Storage	22000	1	22,000
5	OverheadTank	11000	1	11,000
6	Chilling plant 150TR	110000	2	220,000
7	Diesel Generators 17000 KVA	220000	2	440,000
8	Water softners	16500	2	33,000
9	Air Receiver	16500	1	16,500
10	steel pipes valves & fittings for above	88000	1	88,000
	sub-total			1,033,500
D	ELECTRICALS			
1	Transformer	33000	1	33,000
2	Powerline cost	33000	1	33,000
3	Power Control Centre	55000	1	55,000
4	Capacitors	22000	1	22,000
5	Electricals Cables,switches starters etc.	88000	1	88,000
	sub-total group			231,000
E	INSTRUMENTATION	250000		250,000
	Control Panels, instruments (including rotameters, pressures gauges, temperature gauges, control valves) misc items and labor charges			
F	ERECTION & DISMANTLING	120000		120,000
G	INSULATION & PAINTING	100000		100,000
H	SAFETY EQUIPMENTS	80000		80,000
	Continous chlorine monitoring system, ETC.			
I	CIVIL WORKS	200000		200,000
	Equipment foundations, tank farms, acid-proof tile lining and civil costs of power control center process control room and modification of warehouse, architect's fee, etc.			
J	STRUCTURAL WORK	300000		300,000
	TECHNICAL KNOW HOW FEE	344000		344,000

K	Consultants fees for detailed engineering	220000	220,000
L	Pre operative Cost		
	Insurance	75000	
	Travelling	50000	
	Training	25000	
	Salaries of project team	100000	
	Communication expenses	25000	
	sub-total group		275,000
M	Changeover costs		0
	Fixed Overheads for twelve months	0	
N	Startup & Commissioning		300,000
	TOTAL		11,663,070
	Contingencies @10%		1,166,300
	TOTAL INCREMENTAL CAPITAL COSTS		12,829,370
	IOC		160,000
	TOTAL INCREMENTAL COSTS		12,989,370
	ODP		384
	CE		20.97

ANNEX B**Tarak Chemicals**

A category	Unit costs	Existing Baseline	Standard layout for 550 tons	Prorating factor for 300 tons facility: 0.654231	Start of operation: 1996
PRF Storage tank	3,500		4	300	300
HCl pumps PVDF lined manetic pumps	3,000		6	2	7000
SS Latex Storage vessel	15500		1	2	6000
Air Operated pump for latex	6000		5	0.65	10075
S.S Primary Latex Blending rective	7200		1	2	12000
AOD Chlorinated latex feed air operted ptf	6000		2	0.65	4680
Pre-conditioning vessel G.L Reactor	60000		1	0.65	3900
Chlorinated glass lined G.L Reactor	98000		2	0.65	39000
PVDF Lined GRP housing	3000		4	0.65	63700
Photochemical sytem	23000		4	2	6000
Photochemical Spares	15000		1	2	46000
Spare pumps, 1 year				0.65	9750
Cooling System					
S.S Heat exchangers	700		4		
SS Pumps	700		4	2	1400
GRP Static mixer	4000		2	2	1400
Graphic Chlorinated cooler HE	14000		2	0.65	2600
PVDF lined Mag pump	5700		7	0.65	9100
G.L. Stirr tank	60000		2	2	11400
FRP Belt filter	185000		1	0.65	39000
Pask Conveyor System	29000		1	0.65	120250
SS Feed Bins	8000		2		0
Two Stage Fluid bed dryer	167000		1	0.65	5200
				0.65	108550
PVDF FRF tank	21000		2		
HCl PVDF map pumps	2000		2	0.65	13650
Piping, PVDF, FRP, valves and fitting	60,000		1	0.65	1300
Pneumatic conveying ssyete	68000		1	0.65	39000
SS Feed Bins	8000		2	0.65	44200
UPS	14000		4	0.65	5200
Blender	15000		1	2	28000
Stack	4800		1	0.65	9750
FRP Fume sytem	31000		1	0.65	3120
Process equip.				0.65	20150

B: Effluent Treatment Facility

Neutralizer	6000	2		
Settling tank	3000	2	0.65	3900
Aerotator	8000	1	0.65	1950
Sludge pumps	300	10	0.65	5200
Sludge drying bed	2000	2	4	1200
Storage	4000	1	0.65	1300
Eff tank	6000	2	0.65	2600
Flowcalculator	3000	1	0.65	3900
Consultant fee	2000	2	0.65	1950
ETP			0.65	1300

C: Process utilities

Air Dryers 8m3/min	10000	2		
Air compressors 8m3/min	20000	2	0.65	6500
Underground water storage	8000	1	0.65	13000
Overhead Water Tank	5000	1	0.65	5200
Chilling Plant	20000	2	0.65	3250
Diesel generator	90000	1	0.65	13000
Water softners	10,000	2	0.65	58500
Air service	7000	1	0.65	6500
Mild Steel Pipes & Piping	15000	1	0.65	4550
Utilities			0.65	9750

D Electricals

Transformer	8000	1		
power line costs	8000	1	0.65	5200
PCC	15000	1	0.65	5200
Capacity	4000	1	0.65	9750
Electrical	20,000	1	0.65	2600
Electricals			0.65	13000

Total costs: A+B+C+D

Instrumentation	80,000	1		
Erection/dismantling	20000	1	0.65	52000
Insulation/painting	20000	1	0.65	13000
Safety	20000	1	0.65	13000
Civil work		1	0.65	13000
Structural work	20,000	1	0	0
Total costs			0.65	13000

Technology transfer costs

Know how	238000	1	0.65	154700
Engineering company	85000	1	0.65	55250
Pre-operative costs	133000	1	0.65	86450
Change over	71500	1	0.65	46475

Trial and Start up costs	71500	1	0.65	46475
			ICC	1344325
			Cont.	134432.5
			IOC	60000
TOTAL INCREMENTAL COSTS				1,538,758
ODS				65
CE				23.67

ANNEX C

Pauraj Chemicals Pvt. Ltd.

Pauraj Chemicals set up its chlorinated rubber production facility at Tarapur in the State of Maharashtra in 1980. This chlorinated rubber plant has a production capacity of 150 MT per annum.

A category	Unit costs	Baseline costs	Standard layout for 550 tons	Prorating factor for 150 tons: 0.403	Start of operation : 1982
PRF Storage tank	3,500		4	150	150
HCl pumps PVDF lined magnetic pumps	3,000		6	2	7000
SS Latex Storage vessel	15500		1	4	12000
Air Operated pump for latex	6000		5	0.4	6200
S.S Primary Latex Blending reactor	7200		1	3	18000
AOD Chlorinated latex feed air operated ptf	6000		2	0.4	2880
Pre-conditioning vessel G.L Reactor	60000		1	0.4	2400
Chlorinated glass lined G.L Reactor	98000		2	0.4	24000
PVDF Lined GRP housing	3000		4	0.4	39200
Photochemical system	23000		4	2	6000
Photochemical Spares	15000		1	2	46000
Spare pumps, 1 year Cooling System				0.4	6000
S.S Heat exchangers	700		4		
SS Pumps	700		4	2	1400
GRP Static mixer	4000		2	2	1400
Graphic Chlorinated cooler HE	14000		2	0.4	1600
PVDF lined Mag pump	5700		7	0.4	5600
G.L. Stirr tank	60000		2	4	22800
FRP Belt filter	185000		1	0.4	24000
Paste Conveyor System	29000		1	0.4	74000
SS Feed Bins	8000		2		0
Two Stage Fluid bed dryer	167000		1	0.4	3200
				0.4	66800
PVDF FRF tank	21000		2		
HCl PVDF map pumps	2000		2	0.4	8400
Piping, PVDF, FRP, valves and fitting	60,000		1	0.4	800
Pneumatic conveying system	68000		1	0.4	24000
SS Feed Bins	8000		2	0.4	27200
UPS	14000		4	0.4	3200
Blender	15000		1	2	28000
Stack	4800		1	0.4	6000

FRP Fume system	31000	1	0.4	1920
Process equip.			0.4	12400

B: Effluent Treatment Facility

Neutralizer	6000	2		
Settling tank	3000	2	1	6000
Aerator	8000	1	1	3000
Sludge pumps	300	10	0.4	3200
Sludge drying bed	2000	2	6	1800
Storage	4000	1	0.4	800
Eff tank	6000	2	0.4	1600
Flocculator	3000	1	0.4	2400
Consultant fee	2000	2	0.4	1200
ETP			0.4	800

C: Process utilities

Air Dryers 8m3/min	10000	2		
Air compressors 8m3/min	20000	2	0.4	4000
Underground water storage	8000	1	0.4	8000
Overhead Water Tank	5000	1	0.4	3200
Chilling Plant	20000	2	0.4	2000
Diesel generator	90000	1	0.4	8000
Water softeners	10,000	2	0.4	36000
Air service	7000	1	0.4	4000
Mild Steel Pipes & Piping	15000	1	0.4	2800
Utilities			0.4	6000

D Electricals

Transformer	8000	1		
power line costs	8000	1	0.4	3200
PCC	15000	1	0.4	3200
Capacity	4000	1	0.4	6000
Electrical	20,000	1	0.4	1600
Electricals			0.4	8000

Total costs: A+B+C+D

Instrumentation	80,000	1		
Erection/dismantling	20000	1	0.4	32000
Insulation/painting	20000	1	0.4	8000
Safety	20000	1	0.4	8000
Civil work		1	0.4	8000
Structural work	20,000	1	0	0
Total costs			0.4	8000

Technology transfer costs

Know how	238000	1	0.4	95200
----------	--------	---	-----	-------

Engineering company	85000	1	0.4	34000
Pre-operative costs	133000	1	0.4	53200
Change over	71500	1	0.4	28600
Trial and Start up costs	71500	1	0.4	28600
			ICC	902950
			Cont.	90295
			IOC	30000
TOTAL INCREMENTAL COSTS				1,023,245
ODS				26
CE				39.36

**MULTILATERAL FUND FOR THE IMPLEMENTATION OF THE MONTREAL PROTOCOL
ON SUBSTANCES THAT DEplete THE OZONE LAYER**

PROJECT COVER SHEET

COUNTRY	INDIA	IMPLEMENTING AGENCY	UNDP, UNIDO		
PROJECT TITLE	Plan for Phase-out of CFCs in the Refrigeration (Manufacturing) Sector in India				
PROJECT IN CURRENT BUSINESS PLAN	Yes				
SECTOR	Refrigeration (Manufacturing)				
SUBSECTOR	All sub-sectors (excl. Servicing & MAC)				
ODS USE IN SECTOR	Baseline (Average of 1995-97)		2,770	MT ODP	
	Current (2001)		1,373	MT ODP	
	From approved ongoing projects		809	MT ODP	
	From remaining non-eligible enterprises		29	MT ODP	
	From remaining eligible enterprises		535	MT ODP	
	Net remaining		564	MT ODP	
PROJECT IMPACT	Reflecting the net ODP value		535	MT ODP	
	Including approved ongoing projects		1,344	MT ODP	
PROJECT DURATION	4 years				
PROJECT COSTS			<u>UNDP portion</u>	<u>UNIDO portion</u>	<u>Total</u>
	Incremental Capital Costs	US\$	5,299,000	1,224,000	6,523,000
	Contingencies	US\$	472,400	122,400	594,800
	Incremental Operating Costs	US\$	1,126,290	177,673	1,303,963
	Total Project Costs	US\$	6,897,690	1,524,073	8,421,763
LOCAL OWNERSHIP	100%				
EXPORT COMPONENT	0%				
REQUESTED GRANT		US\$	8,421,763		
COST EFFECTIVENESS		US\$/kg/y	N/A		
IMPLEMENTING AGENCY SUPPORT COSTS		US\$	TBD		
TOTAL COST OF PROJECT TO MULTILATERAL FUND		US\$	TBD		
STATUS OF COUNTERPART FUNDING	N/A				
PROJECT MONITORING MILESTONES	Included				
NATIONAL COORDINATING BODY	Ministry of Environment & Forests				

PROJECT SUMMARY

This Phase-out Plan will eliminate all the remaining eligible CFC consumption in the Refrigeration (Manufacturing) Sector in India upon completion. The Phase-out Plan will be implemented through four annual implementation programmes and together with the implementation of the approved ongoing projects, will result in the complete phase-out of CFCs in the Refrigeration (Manufacturing) Sector in India in four years. The Phase-out Plan will cover the technology conversions in the remaining eligible enterprises in the Refrigeration (Manufacturing) Sector, excluding the MAC sector, and ensure timely, sustainable and cost-effective phase-out through a combination of investment, technical support and policy/management support components. The Refrigeration (Servicing) sector is being addressed through a separate phase-out plan being submitted to the 38th EC Meeting. The total eligible incremental costs and the requested grant for the Plan for phase-out of CFCs in the Refrigeration (Manufacturing) Sector in India are US\$ 8,421,763.

IMPACT OF THE PROJECT ON THE COUNTRY'S MONTREAL PROTOCOL OBLIGATIONS

The approval of this project will help India in meeting its Montreal Protocol obligations, such as the phased reductions in ODS consumption as per the agreed schedules.

PREPARED BY	UNDP (in consultation with MOEF and UNIDO)	DATE	July 2002
REVIEWED BY	Dr. Hubert Creyf (Foams), Dr. Lambert Kuijpers (Refrigeration)	DATE	August 2002

PROJECT OF THE GOVERNMENT OF INDIA
Plan for phase-out of CFCs in the Refrigeration (Manufacturing) Sector in India

1. PROJECT OBJECTIVES

The objectives of this project are:

- a) To achieve complete phase-out of CFCs in the Refrigeration (Manufacturing) Sector in India within four years.
- b) To enable India to meet its obligations of phased ODS reductions in accordance with the control schedule of the Montreal Protocol.
- c) To ensure timely, sustainable and cost-effective CFC phase-out in the Refrigeration (Manufacturing) Sector, through development and implementation of a combination of investment, technical support and policy/management support components.

2. INSTITUTIONAL FRAMEWORK

India ratified the Vienna Convention in March 1991 and the Montreal Protocol in June 1992. In 1993, India prepared a detailed Country Programme to phase out ODS in accordance with its national industrial development strategy and in line with the Montreal Protocol control schedule. The Country Programme was aimed at ensuring that the phase out will be effected without undue economic burden to both consumers and industry and provided India with the opportunity to access the Montreal Protocol Financial Mechanism. The guiding principles of the Country Programme are, to minimize economic dislocation as a result of ODS phase-out, minimize industrial obsolescence, maximize indigenous production, promote one-step phase-out and to emphasize decentralized management.

The Government of India has entrusted the work relating to ozone layer protection and implementation of the Montreal Protocol, to the Ministry of Environment and Forests (MOEF), which is the coordinating Ministry in India for all matters concerning the Montreal Protocol. The MOEF has set up an Ozone Cell, as the national unit to manage and coordinate India's country programme for ODS phase-out.

The MOEF has established an empowered Steering Committee, which comprises of high-level representation from other line ministries and is primarily responsible for formulating and implementing policies and procedures pertaining to India's compliance with the Montreal Protocol. The Steering Committee is supported by three Standing Committees, namely the Technology and Finance Standing Committee (which reviews and endorses ODS phase-out proposals and activities), Standing Committee for Small Scale Industry (which is entrusted with advising on ODS phase-out and compliance by the crucial small industries sector) and Standing Committee for Monitoring and Evaluation (which advises and monitors implementation).

Recognizing the importance of establishing an effective policy framework for the successful implementation of the Country Programme, MOEF has initiated an aggressive action plan to create such a framework to reinforce the various ODS phase out measures:

2.1 Regulatory Measures

- a) The Steering Committee, since its inception, has instituted an elaborate legal procedure for review and endorsement of project proposals, for submission to the Multilateral Fund for funding. Each enterprise seeking assistance is required to make a formal application to MOEF in a prescribed format along with legally binding documentation and certifications for establishing its eligibility, CFC consumption and financial viability. Each proposal is reviewed by the Technology and Finance Standing Committee for technical and policy issues and if acceptable, recommended for acceptance and formal endorsement.

- b) Trade in controlled substances with countries not party to the Montreal Protocol has been prohibited.
- c) Export of Annex A and Annex B substances to Non-Article 5 Parties has been prohibited.
- d) The import and export of all Annex A and Annex B substances are subject to licensing.

2.2 Fiscal Measures

- a) Full exemption from payment of Customs and Excise tariffs on capital goods required to implement ODS phase out projects funded by the Multilateral Fund. The exemption from Customs and Excise tariffs has been extended to ODS phase-out projects, which were eligible for funding under the Multilateral Fund, whether or not such enterprises actually sought assistance from the fund. This will also cover projects submitted for retroactive financing. The benefit was available subject to the condition that enterprises should give a clear legal commitment to stop using ODS in all future manufacturing operations after the projects were implemented.
- b) The duty exemptions were also extended to items of recurring use, including non-ODS alternatives for a duration for which, incremental operating costs were committed by the Multilateral Fund in approved projects.
- c) The duty exemptions were also extended to capital goods required for establishing new capacity with non-ODS technology.
- d) Indian financial institutions have been advised not to finance/refinance new ODS producing/consuming enterprises.
- e) The Tariff Advisory Committee (a statutory body under the Insurance Act, 1938) has decided to grant suitable discounts on fire insurance premiums if alternative agents are used to replace halons.

2.3 Legislation

In exercise of the powers conferred under sections 6, 8 and 29 of the Environment Protection Act of 1986, Government of India formulated the draft Ozone legislation called the Ozone Depleting Substances Rules, which were published in the Gazette of India in 1998 for public comments and also circulated in the industry for advance intimation and comments. These have since been officially notified and have formally come in to effect from January 2000. The provisions of this comprehensive legislation are summarized as below:

ODS Production

- Mandatory registration with MOEF
- Restriction on production levels as per “base level” and specified time-bound reductions.
- Prohibition on creating new capacity or expansion of capacity
- Export restricted to countries who are signatory to the Montreal Protocol

ODS Consumption

- Ban on new capacity or expansion of capacity for production of ODS based equipment.
- Mandatory registration with designated authorities
- Declaration requirement in prescribed format, to the seller, at the time of procurement of ODS

ODS Trade

- Mandatory registration for Exporters & Importers with designated authorities

- No sales without license to persons/organizations which have not intimated the Government of India about use of ODS based equipment (including compressors).

General

- Mandatory registration for reclamation and destruction of ODS. All registrations will be valid for specified periods, after which, they are required to be renewed.
- Every person who produces, uses, imports, sells, stocks, reclaims or destroys ODS has to maintain records and file reports as specified.
- Every entity, which has received technical and/or financial assistance from any international agency or financial assistance from Government of India including duty exemptions, is required to maintain records and file reports as specified.

3. SECTOR BACKGROUND

3.1 Background of the Refrigeration Sector

The range of products manufactured in the sector includes, household refrigerating appliances such as domestic refrigerators and freezers, commercial refrigeration equipment such as display cabinets, bottle coolers, chest freezers, hot and cold water dispensers, visi-coolers, ice-candy machines, water coolers, reach-in refrigerators, walk-in coolers and freezers, industrial refrigeration equipment such as cold storage, process chilling and transport refrigeration units, and commercial air conditioning applications such as central air conditioning systems and mobile air conditioning units. The sector has experienced substantial growth in the past decade, due to the trade liberalization and tariff reduction policies, increased rural electrification, increased emphasis on agriculture-based food processing industries, consistent growth in the per capita income, indigenous availability of chemicals, all round growth and diversification in the various industrial sectors and applications, particularly in sectors such as automotive, transportation, construction, etc., growing predominance of the service industry, the relatively low market penetration of domestic, commercial and industrial appliances and expansion due to the replacement market. The sector, with the exception of domestic refrigerators and to some extent central air conditioning plants, comprises of a large number of small/medium sized enterprises and tiny/unorganized enterprises, which could pose a challenge to be reached, educated and addressed in respect of the ODS phase-out. CFCs are consumed as blowing agents (CFC-11) and refrigerants (CFC-12, R-502, etc) in the manufacture of refrigeration and air-conditioning products.

India will need to make tremendous efforts to comply with the next control step of the Montreal Protocol, i.e. 50% reduction by 2004/2005. The Indian industry will also need to comply with the new legislations. The sector phase-out approach would contribute to such compliance in a timely and cost-effective manner.

3.2 Structure of the Refrigeration Sector

There exist capacities in India for manufacturing the chemicals and components required by the Refrigeration (Manufacturing) Sector.

3.2.1 Supply Industry

Compressors

There are a few manufacturers, both indigenous and multinational, of hermetic and semi-hermetic refrigeration compressors in India; the domestic demand of compressors is met through these manufacturers and complemented with imports from North America, Europe, Japan and Southeast Asia. Three indigenous manufacturers have been assisted by MLF for conversions and for facilitating CFC phase-out in the downstream users.

Chemicals

Refrigerants and blowing agents required in manufacturing refrigeration appliances, equipment and systems, are manufactured in India and the domestic requirements are met mainly through indigenous sources. The other refrigeration system components are partly produced indigenously and partly imported.

Equipment and tooling

There are a few indigenous manufacturers in India, of the processing equipment and tooling required for this sector. These manufacturers are engaged in fabricating and assembling low-pressure polyurethane foam dispensers, refrigerant charging and evacuation equipment and other tooling. Most of the major multinational equipment manufacturers are represented in India, however, given the size and geography of the country, the level of technical support and after-sales service available from them is quite inadequate. The presence of indigenous manufacturers is directly related to the relatively high investment costs of imported equipment, to the unsatisfactory quality and level of support available and to the high cost of spare parts and consumables.

On the whole, considering the geography and size of the country, the availability of upstream supplies in general is satisfactory, however the quality and level of customer service and technical support is quite limited, mainly due to inadequate infrastructure and due to insufficient availability of trained and qualified staff.

3.2.2 User Industry

In the domestic refrigeration sub-sector, there are a few large manufacturers of household refrigerators and freezers, who either have license or joint venture agreements multinational corporations or have wholly owned subsidiaries. There are also a few indigenous manufacturers of domestic refrigeration equipment. Seven manufacturers have been assisted under the MLF.

The commercial refrigeration sub-sector comprises of a large number of predominantly small and medium-sized enterprises, which are geographically scattered and with relatively little access to sophisticated technology and practices. These enterprises are typically characterized by very low levels of investments in plant and machinery and resulting labor-intensive operation. Many enterprises opt for locally assembled and/or custom-built foam dispensers, typically single-ratio and low-pressure type, to minimize investments. Many also engage in hand-mixing/pouring operations. The refrigerant charging and evacuation operations are predominantly carried out by semi-automatic equipment or by manual kits.

The transport refrigeration sub-sector comprises of manufacturers of refrigerated bodies for trucks and trailers and refrigerated containers. As a critical element in the cold chain, this sub-sector serves an important function.

Although general awareness about quality assurance, training, environment and safety-related issues exists, it does not receive much emphasis in practice, due to low levels of operating capital, because of the low scale of operation and the pressures on profitability exerted by the very competitive domestic market as well as relatively cheap imports. In general, the knowledge of the latest chemicals and technologies is limited in these enterprises.

There is a significant existing population of domestic and commercial refrigeration appliances and equipment and also of mobile air conditioning units. Due to the rapid economic growth in the past two decades, there is a significant number of office buildings and complexes served by central air conditioning centrifugal chillers, which require servicing. As a result, there is a large and fast growing servicing sector comprising of a large number of servicing establishments.

3.3 History of ODS Phase-out

The baseline ODS consumption for all sectors in India, as reported by the Government of India is as tabulated below:

Table-1
India: Baseline ODS Consumption (1995-97)

SECTOR	1995 (MT)	1996 (MT)	1997 (MT)	Average (ODS MT)	Average (ODP MT)
Aerosols	1,626	1,788	983	1,466	1,466
Foams	6,203	6,384	6,812	6,466	6,466
Refrigeration	2,521	2,818	2,973	2,770	2,770
Solvents	154	26	12	64	53
Halons	295	234	221	250	1,245
TOTAL	10,799	11,250	11,001	11,016	12,000

The Refrigeration and Air Conditioning Sector in India accounts for about 25% of India's baseline CFC consumption. Since 1994, until December 2001, a total of 40 investment projects in the Refrigeration (manufacturing) Sector have been funded under the Montreal Protocol mechanism, implemented by UNDP, UNIDO or the World Bank. The detailed list of investment projects approved in this sector until end-2001 is attached in Annex-1. The summary of approved investment projects is as below:

Table-2
India Refrigeration Sector - Historical investment project approvals as of December 2001

Refrigeration Sub-Sector	Category of enterprises	Number of approved Projects	CFC Phase-out Target (ODP MT)	Approved Funding (US\$)	Overall CE (US\$/kg)
Domestic	Large	7	1,742	11,209,134	6.44
Commercial/other	Medium or small	33	602	7,318,068	12.16

The seven enterprises in the domestic refrigeration are large manufacturers and constitute the entire indigenous domestic refrigeration sub-sector in India. The 33 approvals in the commercial refrigeration sub-sector (and other sub-sectors) covered a total of 60 enterprises. All of the enterprises in the commercial refrigeration (and other sub-sectors) were predominantly small and medium-sized, most of them with a CFC consumption of less than 20 MT/y. Only 2 out of the 60 enterprises had a baseline CFC consumption of more than 20 MT/y. Of the total 60 enterprise covered, 44 enterprises had a baseline CFC consumption of less than 10 MT/y. The distribution of the approved investment projects based on enterprise size is tabulated below:

Table-3
India – Commercial Refrigeration (and other) Sub-sectors
Distribution of investment project approvals as of December 2001 by enterprise size

Baseline CFC Consumption range (MT/y)	Number of enterprises	Distribution (% of total CFC consumption)
0 to 5	37	33.2
5 to 10	8	12.3
10 to 20	13	47.1
Above 20	2	7.4
Total	60	100.0

Thus, 45 out of 60 (75%) of the enterprises covered, had a CFC consumption of less than 10 MT/y. This is consistent with the observations in section 3.2.2), particularly with those related to the modest levels of investments, training, technical assistance, knowledge base and awareness available to these enterprises.

The Montreal Protocol programme in India has addressed primarily the domestic refrigeration sub-sector and to some extent the commercial refrigeration sub-sector. In addition to achieving the ODS phase-out targets, it has created a degree of awareness among the industry, of the need for incorporating environmental objectives in their investment and operational decisions. The technical assistance and training inputs received through the projects have also enhanced to some extent, the capacity at the enterprise level to address technical and environmental issues. However, the source of the remaining consumption in the Refrigeration (Manufacturing) sub-sector is from predominantly small and medium-sized enterprises characterized as described in the user industry structure (section 3.2.2) by modest levels of investments, training, technical assistance, knowledge base and awareness available to these enterprises. Moreover, since the enterprises are scattered and difficult to access, the progress of the programme in this sector on the whole, has been modest.

3.3.1 Historical Phase-out Approach

Of the total of 60 enterprises covered by the investment project approvals in the commercial refrigeration sub-sector (and other sub-sectors), 40 enterprises were part of five group projects. All enterprises covered were essentially small or medium-sized with individual baseline CFC consumption levels less than 10 MT/y, most of them with less than 5 MT/y. This represents 66% of the total number of enterprises, 45.5% of the total funded baseline CFC consumption in the sub-sector and about 51.2% of the total approved funding. Thus, the group approach seems to be effective in terms of coverage and CFC phase-out, though it has not necessarily been fully effective in mitigating the infrastructural barriers, such as technology awareness, technical assistance, training, etc. due to the relatively limited amounts of resources approved for these activities, which are considered crucial in sustaining the viability of the enterprises and the CFC phase-out. A sector-wide phase-out approach therefore needs to be selected to address the remaining CFC consumption in this sector, addressing these concerns and considering that:

- That the Refrigeration (Manufacturing) Sector has made relatively modest progress in CFC phase-out
- Only the phase-out of CFCs in new products in all remaining manufacturing enterprises in this sector will primarily limit CFC use in this sector and provide the Government with the control and confidence needed to assure India's compliance with the Montreal Protocol control milestones and assist the enterprises in compliance with the present and forthcoming legislations.

3.3.2 Historical Technology Choices

Five of the seven approved projects in the domestic refrigeration sub-sector selected cyclo-pentane technology for conversion of their foam operations. All remaining approved projects selected HCFC-141b based systems. The choices have been guided primarily by the scale of operations and costs. For the refrigerant operations, enterprises of all (except one) approved projects in the sector have chosen HFC-based technology, being the only cost-effective and viable technology available.

3.3.4 Future CFC phase-out Action Plan

The Government of India plans to address the remaining CFC consumption in the Refrigeration and Air Conditioning Sector through submission of a sector-wide phase-out plans beginning 2002 as below:

- Sector Phase-out Plan for Refrigeration Manufacturing (November 2002)
- Sector Phase-out Plan for Refrigeration Servicing (November 2002)

3.4 Survey of the Refrigeration (Manufacturing) Sector

The approved non-investment project, Strategy and Action Plan for ODS Phase-out in the Foam Sector in India, was approved in July 1994. At this time, the implementation of the Montreal Protocol programme in India had just commenced. The objectives and scope of work envisaged under this project were:

- To collect information on the sector (leading to identification of users, categorization of the users, technology selection, etc.)
- To prepare an ODS phase-out strategy (covering awareness creation and information dissemination, capacity building, etc.)
- To prepare and implement an action plan for ODS phase-out (addressing management, timeframe and estimated costs of phase-out, SMEs and informal sectors, etc.)

The project was initially envisaged to be executed nationally, through the Department of Chemicals, Ministry of Petrochemicals, Government of India. However, until 1997, not much progress was made. The approved project document was not signed until this point. In the intervening period (from July 1994 until 1997) substantial progress was made in the Foam and Refrigeration (Manufacturing) Sectors through preparation, approval and implementation of several projects through the World Bank and UNDP. Thus, the original scope of this project, which presumed that a strategy would be in place before implementation of ODS phase-out activities, needed to be modified to reflect the changed scenario. The Government of India requested UNDP to propose a revised scope of activities for the project, which would enable identification of residual ODS users through direct contact, workshops and publicity, which would lead to formulation of investment projects covering the foam and refrigeration sectors and enable development of the appropriate action plan for ODS phase-out. UNDP developed the revised scope of the activities under this project in collaboration with Government of India, as below:

- Identification all upstream suppliers to the Foam Sector.
- Interaction with and information dissemination to the residual ODS users in the Foam and Refrigeration (Manufacturing) Sectors through newspaper announcements and workshops.
- Identification of all residual ODS users in the Foam and Refrigeration (Manufacturing) Sectors

UNDP/UNOPS in collaboration with MOEF, arranged for newspaper announcements for facilitating information dissemination and to locate residual ODS users in June 1998. The first identification and technical assistance workshop for residual ODS users in January 1999 which resulted in successful identification of a large section of residual ODS users in the Foam and Refrigeration (Manufacturing) sectors, fruitful interaction with them and led to the preparation of several projects. UNDP/UNOPS continued the identification work of ODS users and for maintaining sustainability and ensuring local capacity development, retained the services of a local consulting firm in agreement with MOEF. Through the UNDP international and local experts, the work of surveying and identifying remaining CFC users continued and resulted in a steady submission and approval of investment projects. The second identification and technical assistance workshop for residual ODS users, preceded by field contacts and publicity, was held during November 2000. The workshop resulted in further identification of CFC users in the Foam and Refrigeration (Manufacturing) sectors.

The surveying work of the Foam and Refrigeration (Manufacturing) sectors continued with enterprise contacts and plant visits, based on the information and knowledge base generated through the workshops and through the responses to the various publicity actions, carried out under this project. During the first half of 2002, additional assistance for the survey was provided by AIACRA (All India Air Conditioning & Refrigeration Association) and its affiliated and subsidiary associations and chapters.

The survey and identification work of residual CFC users in the foam sector was completed in April 2002 and for refrigeration (manufacturing) sector was largely completed in June 2002. Most residual CFC users are now identified and their baseline information obtained.

3.4.1 Survey Methodology

The Survey Methodology comprised of the following steps:

- Interaction with upstream suppliers (chemicals and equipment)
- Interaction with enterprises

Interaction with upstream suppliers was carried out through regular interactions, meetings and visits. Through these interactions, lists of manufacturers were obtained. Additional inputs were obtained also through the lists maintained by UNDP/UNOPS local and international experts. MOEF also carried out a publicity campaign through all major national and regional newspapers, encouraging residual ODS users to register with MOEF. In addition, information on small and medium-sized enterprises was sought from the relevant government departments and from the AIACRA. To supplement the sources of information above, two identification and technical assistance workshops were arranged as described above, through which, additional enterprises were identified. Most of the enterprises (over 80%) were physically visited through field trips and plant visits carried out by UNDP/UNOPS national consultants and AIACRA affiliates. For the purpose of obtaining baseline information on the enterprises, a questionnaire developed by UNDP was used. The figures of ODS consumption obtained through the survey, were correlated with the records of domestic ODS sales from distributors and traders and with the information provided by the upstream chemical suppliers, to the extent available.

3.4.2 Survey Results

CFC Consumption, eligibility and classification of enterprises

In the survey, a total of about 240 remaining enterprises in the Refrigeration (Manufacturing) Sector were identified, which have residual CFC consumption. The enterprises were spread out all over India, with a predictable concentration in the in the proximity of major industrial areas such as Mumbai, Delhi, Bangalore, Chennai, Chandigadh, etc. Out of these, 199 enterprises met the MLF eligibility criteria for funding, i.e. their CFC-based capacities were established prior to July 25, 1995. The indicative lists of all eligible and ineligible enterprises are provided in Annex-2. The remaining eligible CFC consumption and enterprises by sub-sector are summarized as below:

Table-4
India Refrigeration (Manufacturing) Sector – Summary of remaining unfunded CFC users/consumption

Sub-sector/Category	Number of Enterprises	CFC Consumption (MT)
Eligible enterprises		
Commercial Refrigeration (medium-sized)	6	66.92
Transport Refrigeration (medium-sized)	18	114.12
Commercial Refrigeration (small-sized with CFCs \geq 2.5 MT/y)	58	180.32
Commercial Refrigeration (small-sized with CFCs $<$ 2.5 MT/y)	117	173.89
TOTAL	199	535.25
Ineligible enterprises	41	29.06
GRAND TOTAL	240	564.31

The remaining 41 enterprises, with a total of CFC consumption of 29.06 MT/y were established after July 25, 1995, and are not eligible for MLF funding. The reasons for the relatively small number of non-eligible CFC users remaining in the sector are as below:

- a) MOEF circulated and publicized the draft Ozone Rules in the industry around 1997. The rules included a provision prohibiting installation of new CFC-based capacity, upon coming into force.

- b) The industry was in recession in 1996-98 limiting new investments.
- c) Due to the awareness of the Montreal Protocol obligations, most of the new capacities established after 1995 were non-CFC-based. In addition, the Government had also extended tariff exemptions and other benefits for installing new non-ODS based technology.
- d) Most enterprises with CFC-based capacities established after 1995, converted on their own to CFC-free technologies, fully or partially, knowing that they would not be eligible for funding.

Products manufactured

The surveyed enterprises in the commercial refrigeration sub-sector typically manufacture equipment such as chest freezers, display cabinets, bottle coolers, visi-coolers, reach-in refrigerators, hot/cold water dispensers, water coolers, ice-candy machines, etc, serving the users in the hospitality and food service industry. Many of these enterprises consume CFC-11 used as blowing agent for the rigid foam insulation and CFC-12 used as the refrigerant.

In the transport refrigeration sub-sector, the enterprises manufacture insulated bodies for refrigerated trucks and trailers and the refrigeration systems. These enterprises consume CFC-11 used as blowing agent for the rigid foam insulation and CFC-12/R-502 as the refrigerant.

Baseline Equipment

Based on the responses to the questionnaires, as well as the inputs received from plant visits, the baseline equipment for the foam and refrigeration operations in the enterprises can be summarized as below:

Foaming: Medium-sized enterprises mostly use locally made (or in some cases imported) foam machines. Small-sized enterprises predominantly use manual mixing of chemicals. About 80% of the enterprises in all, use PU foam in some manner; the remaining either use other insulations or are not involved in insulation.

Refrigeration: Medium-sized enterprises typically have semi-automatic charging units, vacuum pumps and leak detectors suited for CFC-12. Small-sized enterprises mostly have assorted charging kits and vacuum pumps, suited for CFC-12.

Baseline Resources

While the owners/management of the enterprises surveyed, are more or less conversant with the need to eliminate CFCs under the Montreal Protocol, most enterprises do not have the financial or technical resources to undertake and sustain conversions at their own cost. Most of the small-sized enterprises have 2-10 employees. The medium-sized enterprises employ about 10-30 persons. While the technicians have basic skills in refrigeration charging and evacuation, there is a lack of good housekeeping and related practices and lack of adequate knowledge or training on CFC-free technologies or applications. Most of the small-sized enterprises do not have well-equipped factories or workshops and lack organizational and infrastructural facilities.

Summary

The enterprises, for the purpose of this Phase-out Plan, are classified into medium-sized (with a CFC consumption typically above 5 MT/y and small-sized (with a CFC consumption typically below 5 MT/y). Among the small-sized enterprises, 117 enterprises with a CFC consumption of less than 2.5 MT/y have foaming operations, which can be considered negligible in terms of value addition to the product or in terms of sustainability. The remaining 58 enterprises with a total CFC consumption higher than 2.5 MT/y are engaged in foaming on a more regular and sustainable basis and would need assistance to facilitate their conversion and maintain their sustainability.

4. PROJECT DESCRIPTION

The Phase-out Plan for elimination of CFCs in the Refrigeration (Manufacturing) sector in India will be implemented through a combination of Investment, Technical support and Policy & management support components.

4.1 Investment Component

The investment component of the plan will focus on enabling the participant enterprises to physically eliminate CFCs from their production activities and would comprise of the following elements:

- Assessment of the technical requirements of conversion
- Determining the scope of international and local procurement
- Development of technical specifications and terms of reference for procurement
- Prequalification and short-listing of vendors
- International/local competitive bidding
- Techno-commercial evaluation of bids and vendor selection
- Procurement contracts
- Site preparation
- Customs clearance and delivery
- Installation and start-up
- Product and process trials
- Operator training
- Commissioning and phase-in of CFC-free production
- Destruction of baseline equipment

The approach for implementing the investment component in the remaining eligible and unfunded enterprises in the sector is proposed to be through a combination of individual and group sub-projects as below:

To be implemented by UNDP

- Six individual sub-projects covering 6 medium-sized enterprises in the commercial refrigeration sub-sector
- Four group sub-projects covering 58 small-sized enterprises (with significant foaming baseline) in the commercial refrigeration sub-sector
- Six group sub-projects covering 117 small-sized enterprises (without significant foaming baseline) in the commercial refrigeration sub-sector

To be implemented by UNIDO

- One group sub-project covering 18 enterprises in the transport refrigeration sub-sector.

This approach draws on previous implementation experience and has been designed based on the size, level of organization, location and customer base of enterprises concerned and also based on ease and convenience for execution and management. Given the generally small size of the remaining enterprises in the sector, with inadequate in-house technical capabilities, the need for adequate investments for plant and process changes, supported by investments on adequate technical assistance, trials and training, is critical and will involve proportionately larger inputs. It is foreseen that the durations for the sub-projects would be set in such a way as to ensure that the verifiable annual performance targets as may be required for the Phase-out Plan, would be quantifiable and achievable. CFC phase-out in ineligible enterprises will not be funded under the sector phase-out plan and is expected to take place through the control, which the Government will have through policy and regulatory actions. Any unaccounted or unidentified eligible enterprises will be identified and accommodated within the resources approved for this sector phase-out plan.

4.1.1 Plant and process investments

Foam Operations

- a) New chemicals suitable for the selected alternative technology will be required. These will be available from existing chemical suppliers. No specific investments are foreseen for handling of raw chemicals. However, activities under 4.1.2 will assist enterprises for safe handling of the chemicals.
- b) The use of new formulations will lead to a marginal change in mixing ratios and increased viscosity leading to reduced flowability of the chemical mixture. HCFC-141b based foam will have an increased thermal conductivity in relation to that produced with CFC-11, which is being replaced. The existing manual mixing process or low-pressure foam dispensers will not be able to handle the new formulations without adversely affecting the cell structure and thereby the thermal conductivity of the foam. Hand mixing is also not recommended from occupational health and safety standpoints. New high or medium-pressure foam dispensers as applicable, of equivalent effective capacity, which will provide a finer cell structure and help minimize the deterioration of thermal conductivity of the foam, and also minimize the occupational health and safety risks, will therefore be needed to be introduced, to replace the existing dispensers/hand-mixing process.
- c) The HCFC-141b based foam will have an increased molded density with respect to the CFC-11 based foam, resulting in increased requirement of chemicals. This increase will be partially offset by the savings resulting from more efficient handling of chemicals due to the new foam dispensers.

Refrigerant Operation

- a) Compressors suitable and optimized for HFC-134a/R-404a will be required. These will be available from existing suppliers.
- b) The chemical stability of HFC-134a/R-404a and of the synthetic lubricants compatible with HFC-134a/R-404a is highly sensitive to moisture and impurities in the system, as compared to that with CFC-12. The evacuation/charging process for HFC-134a/R-404a and polyolester lubricant will need to ensure the required level of cleanliness and dryness in the system. To ensure this the following is proposed:
 - The vacuum pumps will need to be suitable for use with HFC134a/R-404a. Retrofitting of vacuum pumps has not proven cost-effective or logistically feasible in the past, especially for enterprises of this size and considering non-availability of the required parts and services; therefore appropriate quantities of new vacuum pumps suitable for the conversion, consistent with the baseline capacities, will need to be provided.
 - The existing refrigerant charging units/kits are not suitable for use with HFC-134a/R-404a and cannot be retrofitted, and will therefore be replaced with automatic or portable semi-automatic charging units suitable for HFC-134a/R-404a duty.
- c) The design/sizing of the refrigeration system will need to be suitably changed, to ensure the viability of the process and to maintain product performance and reliability in manufacturing, such as:
 - Upsizing the condensers and reengineering evaporators and condensers, so as to ensure the levels of cleanliness and contamination that can be tolerated with HFC-134a/R-404a (< 5 ppm)
 - Lengthening of the capillaries or changing the thermostatic expansion valve models.
 - Use of filter-dryers with finer pores, suitable for use with HFC-134a/R-404a.
- d) The existing leak detection is unsuitable for detecting HFC-134a/R-404a leakages; therefore suitable hand-held leak detectors will need to be provided.

4.1.2 Technical assistance

Technical assistance will be required to be provided through international experts and, when available, national experts to ensure a smooth transition to the new replacement technology. The experts would need to be process specialists and their functions will include overall technical supervision of conversion projects and technical coordination between equipment/chemical suppliers, recipient enterprises and the implementing and/or executing agency. Their specific responsibilities include:

- a) Technical assistance for preparing specifications of equipment to be procured in the sub-project
- b) Technical equipment bid evaluation from suppliers during the competitive bidding process
- c) Technical guidance to the recipient enterprise during start-up with the new equipment and process
- d) Resolving technical issues with the phase-in of the new equipment and processes
- e) Technical evaluation of the results of production and product quality trials jointly with the recipient enterprise
- f) Technical project commissioning including final technical inspection of equipment and process for establishing completion and compliance with project objectives such as the destruction of the baseline CFC-based equipment where applicable, verification of depletion of CFC stocks, and verifying that the non-CFC production process is in operation
- g) Technical evaluation of enterprise reimbursement claims on equipment, raw materials, local works and other items and certification of the same
- h) Technical clearance of project completion, so that the project assets can be handed over and the project closed.
- i) Technical assistance for completion and other reporting requirements.

4.1.3 Product and Process Trials

Trials will be required to validate the new/retrofitted equipment as well as the production process using the new technology, specifically to establish their performance and suitability for the conversion in accordance with specifications and project objectives. Trials will also be needed to evaluate and establish satisfactory end product properties. Trial costs will cover the cost of chemicals, raw materials, components, consumables and utilities required during site preparation and commissioning.

4.1.4 Application and Process Training

Training will be needed to acquaint the production personnel in the enterprise with the new equipment and processes. Training will also be required to address safety and industrial hygiene issues, such as flammability, ventilation, and health hazards and to institute the required industrial practices as applicable to the replacement technology.

4.2 Technical Support Component

Since the Sector Phase-out Plan will address the entire Refrigeration (Manufacturing) Sector, the industry as a whole will need to be supported through provision of a technical support component for ensuring that their phase-out actions and initiatives are not only technically sound but also sustainable, and consistent with the important priorities of the Government, which are to prevent industrial dislocation and obsolescence. The Technical Support component will assist the Refrigeration (Manufacturing) Sector as a whole, for the following:

- a) Establishment of quality and performance standards for the CFC-free products and applications within the sector.
- b) Interaction with the user industry for providing technology assistance for sustainability of CFC-free refrigeration applications, through technical workshops and meetings
- c) Establishment of a training, certification and licensing program for refrigeration system production operators and technicians, for sustaining the CFC-free technologies.

4.3 Policy & Management Support Component

The implementation of the Phase-out Plan will need to be closely aligned and coordinated with the various policy, regulatory, fiscal, awareness and capacity-building actions the Government of India is taking and will need to take in future, in order to ensure that the implementation of the Phase-out Plan is consistent with the Government priorities, such as promotion of indigenization and decentralized management. Further, in view of the annual performance-based targets needed to be achieved under the terms of the Phase-out Plan, the implementation of the Plan will need to be closely and efficiently managed and will introduce additional coordinating, reporting and monitoring activities.

The Phase-out Plan for the Refrigeration (Manufacturing) Sector will be managed by a dedicated management team, comprising of a coordinator to be designated by the Government and supported by representatives and experts from the implementing/executing agencies and the necessary support infrastructure. The Policy & Management Support component of the Phase-out Plan will include the following activities, for the duration of the Plan:

- a) Management and coordination of the Plan implementation with the various Government policy actions pertaining to the Refrigeration Sector
- b) Establishment of a policy development and enforcement program, covering various legislative, regulatory, incentive, disincentive and punitive actions to enable the Government to acquire and exercise the required mandates in order to ensure compliance by the industry with the phase-out obligations.
- c) Development and implementation of training, awareness and capacity-building activities for key government departments, legislators, decision-makers and other institutional stakeholders, to ensure a high-level commitment to the Plan objectives and obligations.
- d) Awareness creation of the Phase-out Plan and the Government initiatives in the Sector among consumers and public, through workshops, media publicity and other information dissemination measures.
- e) Preparation of annual implementation plans including determining the sequence of enterprise participation in the planned sub-projects.
- f) Verification and certification of CFC phase-out in completed sub-projects within the Plan through plant visits and performance auditing.
- g) Establishment and operation of a reporting system of usage of CFCs/substitutes by users
- h) Reporting of implementation progress of the Plan for the annual performance-based disbursement.
- i) Establishment and operation of a decentralized mechanism for monitoring and evaluation of Plan outputs, in association with provincial regulatory environmental bodies for ensuring sustainability.

5. TECHNOLOGY

The selection of the alternative technology for conversion would be governed by the following:

- a) Proven and reasonably mature technology
- b) Cost-effective conversion.
- c) Availability of the systems at favorable pricing.
- d) Critical properties that have to be obtained in the end product
- e) Compliance with established (local and international) standards on safety and environment.

The technology selected would also need to be easily adaptable at the (generally small-sized) recipient enterprises, which predominantly would be participating in this project. The selection of the technology would also need to be consistent with the priorities of the Government and industry and to ensure sustainability of the technology in the long-term.

5.1 Foam Operation

The presently available/emerging CFC-phase-out technologies, for rigid polyurethane insulating foams are:

CLASSIFICATION	LIQUID TECHNOLOGY	GASEOUS TECHNOLOGY
Low ODP technologies (Interim)	HCFC-141b, HCFC-141b + water	HCFCs (22, 142b, 22 + 142b/141b)
Zero ODP technologies (Permanent)	Water, Pentanes (n, iso, cyclo) HFC-245fa, HFC-365mfc, HFC-365/227	HFCs (134a, 152a)

Interim Technologies

HCFC-22 (independently or in combination with HCFC-142b and more recently with HCFC-141b) based systems, due to the low boiling point of HCFC-22, cannot be supplied pre-blended and will require investments in full-fledged in-house blending facilities. HCFC-22 also has residual ODP.

HCFC-141b has a boiling point near ambient temperatures. HCFC-141b based systems are technically mature and commercially available. They also provide relatively the most acceptable insulation value and energy efficiency, and the lowest investment and operating costs vis-à-vis other options. No major changes in the auxiliary equipment/tooling in the production program, such as jig/mold redesign, are needed. However, HCFC-141b has residual ODP and is also an aggressive solvent.

Permanent Technologies

Pentane based (n-, iso-, cyclo) systems require extensive safety related provisions/investments due to their flammability. Due to safety considerations, the use of pre-blended systems is not viable and additional investments for in-house pre-mixing are required. Cyclopentane has miscibility limitations with polyols. The molded densities and insulation values are still inferior to those obtained with HCFC-141b. The advantages are their relatively lower operating costs; they are environmentally relatively safe (no ODP/GWP or health hazards) and constitute a permanent technology. Hydrocarbons are thus, the preferred conversion technology for large and organized users, where safety requirements can be complied with and investments can be economically justified. In the present scenario, since most of the enterprises are small or medium-sized, application of hydrocarbon-based systems is not considered feasible.

Gaseous HFCs have been used successfully but cannot be applied widely at the present time, due to cost and availability factors.

For water-based systems, the insulation values, density and commercial availability are unsatisfactory at present. However, these systems have acceptable processing characteristics and are expected to be mature and commercially viable in the near future, especially for applications where insulation values are not very critical. In addition, they are environmentally safe (zero ODP/GWP, no health or safety hazards) and constitute a permanent technology. Since in the current situation the rigid foam is for insulation applications, applying water-based technology is not considered feasible.

Chemical and systems suppliers and the appliance industry have extensively evaluated liquid HFC-based systems. Preliminary trials with non-optimized formulations indicate lower molded foam densities, insulation values comparable to HCFC-141b and no solvent action. On the whole, liquid HFCs are considered to be the only potential zero-ODP alternatives to hydrocarbons. HFC-245fa is expected to be commercially produced beginning the mid-2002. Another candidate, a non-flammable blend of HFC-365mfc and HFC-227, is also planned for commercial production in the second half of 2002. Provided that the commercial and availability considerations are addressed, these substances can be considered to be viable long-term substitutes.

Based on the above considerations, the enterprises will convert to CFC-free systems in future, for their rigid polyurethane foam operations. Until the commercial introduction of mature CFC-free systems, HCFC-141b based systems will need to be used as an interim technology, to maintain product standards and acceptability.

5.2 Refrigerant Operation

The alternative technologies for replacement of CFC-12 in small capacity hermetic/semi-hermetic refrigeration systems are as below:

HCFCs: HCFC-22, Blends

HFCs: HFC-134a, HFC-152a

Hydrocarbons: HC-290 (Propane), HC-600a (Isobutane), and HC290/600a (1:1 mixture of both)

HCFCs are not preferred long-term substitutes, due to their residual ODP.

Hydrocarbon technologies though environmentally safe (no ODP/GWP or health hazards) and technically acceptable, require elaborate safety/monitoring provisions and investments due to their flammability and will not be suitable for cost-effective and financially sustainable transfer to small and medium-sized enterprises.

HFC-152a has higher discharge temperatures/pressures, is flammable and less stable at high temperatures and the technology for the same is not widely available.

HFC-134a technology as a replacement for CFC-12 based refrigeration systems, is universally accepted, especially in small hermetic/semi-hermetic systems. HFC-134a is a zero ODP option. The technology is commercially available. Hermetic compressors optimized for HFC-134a are commercially available. This technology is therefore the preferred conversion technology in this project. For low-temperature applications using R-502, based on similar lines as above, R-404a will be the selected replacement technology.

5.3 Technology Selection

Based on the selection parameters for the technologies for foam and refrigerant operations described earlier, the selection of the CFC replacement technologies in the remaining enterprises can be summarized as below:

Sub-sector	CFC Consumption (MT)	Technology Selected
Foam operation	393.78	HCFC-141b + partial water-based systems
Refrigerant operation	170.53	HFC-134a/R-404a

5.4 Additional Justification for HCFC technology

The implementing agency experts prior to the preparation of this proposal appraised the prospective recipient participating enterprises and had detailed discussions with the technical and managerial personnel of the enterprises, regarding the choice of technology for replacing the existing CFC-based technology, under the project. The enterprises were briefed in detail about the following:

1. An overview of the available interim (low ODP) and permanent (zero ODP) replacement technologies.
2. The techno-economic impact of each technology on the products manufactured, and the processes and practices employed by them.
3. The possible implication of each technology, in terms of its known impact on environment, health and safety, such as ozone depleting potential, global warming potential, occupational health, fire and explosion hazards.
4. It was emphasized to them that HCFC technologies are interim in nature due to their residual ODP and therefore may continue to adversely affect the environment, though at a lower scale than CFCs.
5. It was further explained that HCFCs use may become restricted under present or future international conventions and may also need to be phased out at a future date, and any investments required for their phase-out and for conversion to safer technologies, may have to be borne by them.

The enterprises indicated their preference for selection of HCFC-141b based technology, in their rigid foam operation. The specific justifications offered by them are as below:

Water-based systems were considered, but are unsuitable due to the unsatisfactory insulation values, density and other end-product properties, which will affect their competitiveness. They considered hydrocarbon-based systems unsuitable due to the following factors:

- a) The fire, explosion and security hazard and compliance with local safety regulations involved in the storage and handling of hydrocarbons, in view of their flammability. In the present premises of these enterprises such compliance is not possible. At the present time, it would not be cost-effective or viable for them to relocate their manufacturing facilities to ensure such compliance.
- b) Since hydrocarbons cannot be pre-mixed in polyols due to the safety hazard they present in transportation, additional investments on in-house premixing equipment will be required. Considering their low volume of production, such investments are not economically viable.
- c) In view of safety considerations, additional and continuous monitoring of plant operations by statutory authorities will be needed. The plant operators will need additional retraining for safety practices. The insurance premiums will increase. This will add to the burden of recurring costs.

In view of the above, the enterprises selected HCFC-141b (+ partial water) based systems for their rigid foam operations as the interim conversion technology, which will ensure quick phase-out of most of the ODP, while maintaining products competitive and the properties at acceptable levels.

6. INCREMENTAL COSTS

6.1 Summary of incremental costs

The incremental capital and operating costs for the Phase-out Plan are calculated based on the guidance provided by the various Executive Committee Decisions and precedents and agreements reached with MLF during recently approved similar projects in this Sector. The basis and detailed calculations for the various cost elements are presented in Annex-3 and Annex-4. The total costs worked out are as below:

Incremental Capital Costs:	US\$ 6,523,000
Contingencies:	US\$ 594,800
Incremental Operating Costs:	US\$ 1,303,963
Total:	US\$ 8,421,763

6.2 Economies

The incremental costs of the Plan are budgeted on the basis that the sector-wide phase-out approach will result in economies through adoption of cost-effective execution strategies and also through dynamics of the market forces, while providing the Government with the flexibility and the resources to align its policy and regulatory actions with the technical actions, for ensuring a timely, systematic and sustainable phase-out. Some of the salient provisions of the economies considered for calculating the incremental costs of the sector-wide approach as compared to the individual project-to-project approach, are as below (more details are provided in Annex-3):

- a) In the investment component, budgets for technical assistance, trials and training are reduced to reflect the savings in the group/sector-wide approach, based on prior agreements for similar projects.
- b) Only those enterprises with significant or meaningful foaming baselines have been considered for supporting the foaming operations.

- c) The proposals for replacing the baseline CFC-based equipment have been based on functionality rather than eligibility alone, resulting in savings in the overall costs of the replacement equipment, in accordance with prior agreements with MLF on similar projects.
- d) To account for the impact of market forces in shaping the incremental operating costs, projected price differentials are considered only for foam chemicals and refrigerants (and not for other components).

7. COST EFFECTIVENESS

The Cost Effectiveness (ratio of the total incremental costs to the net ODP phased out per year post-project) of this project works out to US\$ 15.73/kg/y. This has been calculated from the net incremental project costs of US\$ 8,421,763 and the total CFCs, reflecting the net ODP value after deducting the residual ODS of HCFC-141b amounting to 28.88 MT) 535.43 MT, to be phased out upon completion. Details are provided in Annex-5. As per available guidance from Executive Committee Decisions, sector-wide phase-out plans are not subjected to a cost-effectiveness threshold.

8. FINANCING

The total requested grant funding is **US\$ 8,421,763**.

9. IMPLEMENTATION

9.1 Flexibility Clause

As mentioned before, the list of enterprises as annexed is the result of a detailed survey, the accuracy of which was confirmed by MOEF and AIACRA (All India Air Conditioning and Refrigeration Association). However, in the unlikely event that some of the enterprises identified in the plan would become ineligible – for example because some would go out of business between the time of the survey and the time they would be assisted – the plan allows for the following flexibility:

- (a) The tonnage corresponding to cancelled enterprises and the associated amount of fund assistance, could be applied to other refrigeration manufacturing enterprises that would be found to be eligible but that were not included in the present annex.
- (b) The tonnage corresponding to cancelled enterprises and corresponding amount of funds associated to this, could be applied to any other eligible activities in the refrigeration sector, as determined by MOEF.

This flexibility has been reflected in paragraph 5 of annex 9.

9.2 Management and execution

The overall management of the Plan will be carried out as described in Section 4.3, by Government of India with the assistance of UNDP.

The CFC phase-out activities for the 18 enterprises in the transport refrigeration sub-sector would be implemented by UNIDO. The CFC phase-out activities in all remaining eligible enterprises would be implemented by UNDP.

The Ozone Cell, Ministry of Environment & Forests, will be responsible for monitoring of the implementation of the Phase-out Plan. The Ozone Cell will be responsible for tracking the promulgation and

enforcement of policy/legislations and assist UNDP with the preparation of annual implementation plans and progress report to the Executive Committee. UNDP would conduct an annual independent audit for verifying CFC consumption levels including spot checks and random visits and supervise implementation activities.

9.3 Performance and Disbursement Schedule

Year (as of 31 Dec)	ODS phase-out target (MT)			Remaining ODS Consumption in Ref (Mfg) Sector (MT)	Disbursement (US\$)		
	From approved ongoing projects	From Phase-out Plan	Total		UNIDO	UNDP	Total
2002	0	0	0	1,373	1,000,000	2,000,000	3,000,000
2003	200	0	200	1,173	524,073	2,000,000	2,524,073
2004	200	181	381	792	0	1,250,000	1,500,000
2005	200	180	380	412	0	1,250,000	1,000,000
2006	209	203	412	0	0	397,690	397,690
TOTAL	809	564	1,373		1,524,073	6,897,690	8,421,763

9.4 Funding Arrangements

Upon approval by MLF of the Phase-out Plan, the Government of India, through UNDP, requests the Executive Committee to authorize disbursement of funding in advance for 2003, the implementation plan for which, is as below:

- a) Establishment of operational mechanism for management and monitoring of the Phase-out Plan.
- b) Formulation of detailed terms of reference and work plans for various activities under the Technical Support and Policy & Management Support components
- c) Establishment of an operational mechanism for participation in the Phase-out Plan and for obtaining phase-out commitments from enterprises.
- d) Initiating CFC phase-out activities for 14 enterprises in the transport refrigeration sub-sector (UNIDO)
- e) Initiating CFC phase-out activities for the 6 medium-sized enterprises in the commercial refrigeration sub-sector through individual sub-projects (UNDP)
- f) Selection of the enterprises for group projects in the commercial refrigeration sub-sector (UNDP)
- g) Two workshops under the Technical Support Component for technology assistance to prospective participant enterprises in the sector.
- h) One workshop for public awareness and information dissemination under the Policy and Management Support component.

Since the average duration for completion of a sub-project is expected to be about 18 months, the phase-out activities initiated in 2003 will not be produce results until mid or end-2004, contributing to the reduction of consumption starting 2005. Therefore, the Government of India through UNDP, will request the disbursement of the 2004 funding not later than the last Meeting of the Executive Committee in 2003, against satisfactory reporting of activities carried out in 2003. The funds for 2005 and 2006 will be transferred to UNDP at the first meeting of the Executive Committee in these years, for the amounts listed in the table above, upon approval of the annual implementation plan and upon confirmation by UNDP, that the agreed reduction targets and relevant performance milestones of the respective preceding years have been achieved.

10. RESULTS

This project will completely eliminate the use of CFCs in the Refrigeration (Manufacturing) Sector in India.

ANNEXES

- Annex-1: List of Approved Investment Projects in the Refrigeration (Manufacturing) Sector in India
- Annex-2: List of remaining enterprises in the Refrigeration (Manufacturing) Sector in India
- Annex-3: Incremental Capital Costs
- Annex-4: Incremental Operating Costs
- Annex-5: Cost-effectiveness
- Annex-6: Environmental Assessment
- Annex-7: Cover Sheet (UNIDO component)
- Annex-8: Cover Sheet (UNDP component)
- Annex-9: Draft Agreement
- Annex-10: Technical Reviews

ANNEX-1

India – Refrigeration (Manufacturing) Sector: Historical Approvals

MLF Number	Agency	Sub-Sector	Title	Impact	Grant	Approval	CE	Status
Domestic Refrigeration								
IND/REF/20/INV/104	IBRD	Domestic	Godrej-GE Appliances (Foam)	568.0	2,691,570	Oct-1996	4.74	COM
IND/REF/22/INV/125	IBRD	Domestic	Maharaja International	59.80	510,000	May-1997	9.58	ONG
IND/REF/22/INV/126	IBRD	Domestic	Volta Ltd.	354.00	2,724,378	May-1997	7.73	COM
IND/REF/22/INV/134	IBRD	Domestic	Videocon Appliances Ltd.	351.70	1,835,115	May-1997	6.82	COM
IND/REF/25/INV/183	IBRD	Domestic	BPL Refrigeration Ltd.	136.00	722,906	Jul-1998	7.76	ONG
IND/REF/27/INV/204	IBRD	Domestic	Whirlpool of India Ltd.	200.60	675,165	Mar-1999	4.84	ONG
IND/REF/30/INV/337	IBRD	Domestic	Godrej-GE Appliances (Ref)	71.7	2,050,000	Mar-2000	28.59	ONG
TOTAL (Domestic Refrigeration – 7 projects)				1,742	11,209,134		6.44	
Commercial Refrigeration								
IND/REF/18/INV/61	IBRD	Commercial	Meghdoot Refrigeration	18.00	164,590	Nov-1995	9.14	COM
IND/REF/18/INV/62	IBRD	Commercial	V. Krishna & Co.	14.80	147,020	Nov-1995	9.80	COM
IND/REF/18/INV/63	IBRD	Commercial	V. Krishna Engineers	17.00	202,790	Nov-1995	11.93	COM
IND/REF/18/INV/64	IBRD	Commercial	Friz-Tech P. Ltd.	12.00	132,920	Nov-1995	11.08	COM
IND/REF/19/INV/89	IBRD	Commercial	Rabi-Run Refrigeration	14.00	142,622	May-1996	10.83	COM
IND/REF/19/INV/90	IBRD	Commercial	Seepra Refrigeration	15.00	171,910	May-1996	12.12	COM
IND/REF/19/INV/91	IBRD	Commercial	Shakti Fabricators	13.50	159,230	May-1996	12.43	ONG
IND/REF/19/INV/92	IBRD	Commercial	Chandra Frig Co.	9.40	130,984	May-1996	13.98	ONG
IND/REF/19/INV/93	IBRD	Commercial	Rockwell Industries	18.00	181,004	May-1996	10.60	COM
IND/REF/19/INV/94	IBRD	Commercial	Sethia Appliances	16.00	173,384	May-1996	11.38	COM
IND/REF/20/INV/105	IBRD	Commercial	Supercold Refrigeration	11.00	133,770	Oct-1996	12.16	ONG
IND/REF/20/INV/106	IBRD	Commercial	Murali Refrigeration	9.00	126,485	Oct-1996	14.05	COM
IND/REF/22/INV/110	IBRD	Commercial	Ref. Comp. & Accessories	9.50	125,370	May-1997	13.92	ONG
IND/REF/22/INV/120	IBRD	Commercial	Standard Refrig. Appliances	18.80	170,180	May-1997	9.06	COM
IND/REF/22/INV/122	IBRD	Commercial	Sheetal Engineering	8.70	127,630	May-1997	14.64	COM
IND/REF/22/INV/123	IBRD	Commercial	Hindustan Refrig. Industries	10.10	132,320	May-1997	13.04	ONG
IND/REF/22/INV/124	IBRD	Commercial	Refrig. and Home Appliances	11.30	147,300	May-1997	12.98	ONG
IND/REF/22/INV/131	IBRD	Commercial	Polar Enterprises	10.80	138,190	May-1997	12.75	COM
IND/REF/23/INV/144	IBRD	Commercial	Aarkay Industries	19.80	135,798	Nov-1997	7.62	COM
IND/REF/23/INV/145	IBRD	Commercial	Saikrupa Industries	14.80	125,618	Nov-1997	9.20	COM
IND/REF/23/INV/152	IBRD	Commercial	Sarkar Refrigeration	12.00	117,100	Nov-1997	10.35	COM
IND/REF/23/INV/160	IBRD	Commercial	Sidwal Refrigeration	11.70	169,744	Nov-1997	14.95	COM
IND/REF/25/INV/180	IBRD	Commercial	Sandeep Refrigeration	9.90	107,684	Jul-1998	10.83	COM
IND/REF/25/INV/182	IBRD	Commercial	Prashant Refrigeration	0	0	Jul-1998	0	Canceled
IND/REF/31/INV/257	UNDP	Commercial	Fedders Lloyd Corporation	21.20	257,428	Jul-2000	12.15	COM
IND/REF/32/INV/282	UNDP	Commercial	Sandlas Air-Con Systems	23.30	228,517	Dec-2000	9.80	ONG
IND/REF/32/INV/286	UNDP	Commercial	Group - 9 Enterprises	53.50	789,425	Dec-2000	14.75	ONG
IND/REF/32/INV/290	UNIDO	Commercial	Umbrella - 3 enterprises	27.30	328,894	Dec-2000	12.04	ONG
IND/REF/34/INV/323	UNDP	Commercial	Group - 5 enterprises	22.00	323,627	Jul-2001	14.73	ONG
IND/REF/35/INV	UNDP	Commercial	Ice-Make Refrigeration	12.40	157,305	Dec-01	12.72	ONG
IND/REF/35/INV	UNDP	Commercial	Group - 9 Enterprises	56.50	726,448	Dec-01	12.85	ONG
IND/REF/35/INV	UNDP	Commercial	Konark Refrigeration	13.10	182,684	Dec-01	13.98	ONG
IND/REF/35/INV	UNDP	Commercial	Group - 14 enterprises	68.00	960,097	Dec-01	15.21	ONG
TOTAL (Commercial Refrigeration – 33 projects)				602	7,318,068		12.16	
GRAND TOTAL (40 projects)				2,344	18,527,202		7.90	

ANNEX-2

India – Refrigeration (Manufacturing) Sector: Indicative Lists of Remaining Enterprises

Table 2.1: Medium-sized Enterprises (Commercial Refrigeration)

No	Enterprise name	Location	Products	Baseline equipment	
				Foam	Refrigerant
1	Beeco Aircon	Meerut	CR	1 LPD (local)	2 SACU, 10VP, 3 LD
2	Checrag Refrigeration	Mysore	CR	1 LPD	2 SACU, 2 VP, 1 LD
3	Hello Mineral Water Industries	Noida	CR	1 LPD	1 SACU, 4 VP, 2 LD
4	Hemair	Hyderabad	CR	1 LPD	1 SACU, 3 VP, 1 LD
5	Mec Air	Vadodara	CR	1 LPD	2 SACU, 3 VP, 1 LD
6	Tristar	Nasik	CR	1 LPD (local)	2 SACU, 4 VP, 2 LD
TOTAL (6 medium-sized enterprises – commercial refrigeration)				CFC-11: 48.57 MT, CFC-12: 18.35 MT, Total: 66.92 MT	

Table 2.2: Medium-sized Enterprises (Transport Refrigeration)

No	Enterprise name	Location	Products	Baseline equipment	
				Foam	Refrigerant
1	Anand Body Builders	Delhi	TR	HM	4 MCK, 3 VP, 2 LD
2	Anand Ishwar Body Builders	Delhi	TR	HM	3 MCK, 2 VP, 2 LD
3	Anil Transport	Delhi	TR	HM	2 MCK, 2 VP, 2 LD
4	Asian Perishables	Delhi	TR	HM	3 MCK, 3 VP, 2 LD
5	Bright India	Delhi	TR	HM	4 MCK, 2 VP, 2 LD
6	Evergreen Transport	Mumbai	TR	HM	2 MCK, 1 VP, 1 LD
7	Golden Temple Enterprises	Delhi	TR	HM	4 MCK, 2 VP, 2 LD
8	Harish Body Builders	Delhi	TR	HM	3 MCK 1 VP, 1 LD
9	HS Body Builders	Faridabad	TR	HM	2 MCK, 2 VP, 1 LD
10	Indo Gulf Enterprises	Gurgaon	TR	HM	3 MCK, 1 VP, 1 LD
11	JK Refrigerated Vans	Faridabad	TR	HM	3 MCK, 2 VP, 1 LD
12	Raghbir Body Builders	Delhi	TR	HM	2 MCK, 1 VP, 1 LD
13	RK Body Builders	Delhi	TR	HM	3 MCK, 1 VP, 1 LD
14	Sai Baba Refrigeration	Delhi	TR	HM	5 MCK, 4 VP, 2 LD
15	Shalu Enterprises	Delhi	TR	HM	4 MCK, 1 VP, 1 LD
16	Sheetal Perishable Cargo Carr.	Mumbai	TR	HM	1 SACU, 1 MCK, 2 VP
17	Suashish International	Delhi	TR	HM	2 MCK, 1 VP, 1 LD
18	Trans Gulf	Delhi	TR	HM	5 MCK, 3 VP, 2 LD
TOTAL (18 medium-sized enterprises– transport refrigeration)				CFC-11: 93.78 MT, CFC-12 20.34 MT, Total: 114.12 MT	

Table 2.3: Small-sized Enterprises (Commercial Refrigeration) with CFC consumption > 2.5 MT/y

No	Enterprise name	Location	Products	Baseline equipment	
				Foam	Refrigerant
1	Aaco Refrigeration	Amritsar	CR	HM	Assorted MCK, VP, LD
2	Air Control Systems	Lucknow	CR	HM	
3	Amber Enterprises	Rajpura	CR	HM	
4	Avon Enterprises	Delhi	CR	HM	
5	Best Refrigeration	Udaipur	CR	HM	
6	Bharat Refrigeration Mfg. Co.	Delhi	CR	HM	

Table 2.3: Small-sized Enterprises (Commercial Refrigeration) with CFC consumption > 2.5 MT/y (cont'd)

No	Enterprise name	Location	Products	Baseline equipment	
				Foam	Refrigerant
7	Birla Aircon	Delhi	CR	HM	Assorted MCK, VP, LD
8	Biswal Refrigeration Industries	Cuttack	CR	HM	
9	Bristol India	Fazilka	CR	HM	
10	Chandra Refrigeration	Hyderabad	CR	HM	
11	Chirag Refrigeration P. Ltd.	Jaipur	CR	HM	
12	Cool Age	Faridabad	CR	HM	
13	Cool Breeze	Palakkad	CR	HM	
14	Daffoo Engineering	Delhi	CR	HM	
15	Dairy Den	Gandhinagar	CR	HM	
16	DD Refrigeration	Delhi	CR	HM	
17	Delair	Gurgaon	CR	HM	
18	Freezon	Delhi	CR	HM	
19	Glacier Refrigeration	Delhi	CR	HM	
20	GN Cool Systems	Amritsar	CR	HM	
21	GS Enterprises	Delhi	CR	HM	
22	Guru Nanak Enterprises	Delhi	CR	HM	
23	ICE Enterprises	Alwar	CR	HM	
24	Indian Catering Equipment Co	Bhiwadi	CR	HM	
25	Kalyan Cooling Corporation	Kanpur	CR	HM	
26	Kamal Cool	Gurgaon	CR	HM	
27	Kanakdhara Refrigeration	Jaipur	CR	HM	
28	Khanna Engineers	Faridabad	CR	HM	
29	Khatir Refrigeration	Delhi	CR	HM	
30	Kohinoor Industries	Ludhiana	CR	HM	
31	Krishna Refrigeration	Junagarh	CR	HM	
32	Malhotra & Co	Chandigarh	CR	HM	
33	Metro Enterprises	Delhi	CR	HM	
34	Moonstar Refrigeration	Lucknow	CR	HM	
35	Paramount Industries	Delhi	CR	HM	
36	Prakash Cooling	Delhi	CR	HM	
37	Pooma Enterprises	Palakkad	CR	HM	
38	Pury's Refrigeration	Lucknow	CR	HM	
39	Relief Industries	Delhi	CR	HM	
40	Royal Refrigeration Works	Delhi	CR	HM	
41	Sagar Refrigeration	Pathankot	CR	HM	
42	Sant Refrigeration	Delhi	CR	HM	
43	Semko	Ambala	CR	HM	
44	Siddharth Refrigeration	Rudrapur	CR	HM	
45	Simran Refrigeration	Faridabad	CR	HM	
46	Super Coolpoint	Agra	CR	HM	
47	Super Refrigeration Industries	Delhi	CR	HM	
48	Taj Cooling Cabinets	Agra	CR	HM	
49	Techcons Refrigeration	Mumbai	CR	HM	

Table 2.3: Small-sized Enterprises (Commercial Refrigeration) with CFC consumption > 2.5 MT/y (cont'd)

No	Enterprise name	Location	Products	Baseline equipment	
				Foam	Refrigerant
50	Thermotech	Jaipur	CR	HM	Assorted MCK, VP, LD
51	Udaya Enterprises	Udipi	CR	HM	
52	Veerm's Engineers	Nagpur	CR	HM	
53	Vijay Refrigeration	Jamnagar	CR	HM	
54	Vijay Udyog	Jaipur	CR	HM	
55	Volga Refrigeration	Kanpur	CR	HM	
56	Western Refrigeration Ind.	Palakkad	CR	HM	
57	Yamuna Telefridge	Yamunanagar	CR	HM	
58	Yog Trading Co.	Kanpur	CR	HM	
TOTAL (58 small-sized enterprises with CFCs > 2.5 MT/y)				CFC-11: 127.90 MT, CFC-12: 52.42 MT, Total: 180.32 MT	

Table 2.4: Small-sized Enterprises (Commercial Refrigeration) with CFC consumption < 2.5 MT/y

No	Enterprise name	Location	Products	Baseline equipment	
				Foam	Refrigerant
1	Acme Refrigeration	Goa	CR	HM	Assorted MCK, VP, LD
2	Aditi Refrigeration	Delhi	CR	HM	
3	Advance Refrigeration	Delhi	CR	HM	
4	Alaska Industries	Nagpur	CR	HM	
5	Allied Refrigeration	Ghaziabad	CR	HM	
6	Amancio Refrigeration	Vadodara	CR	HM	
7	Anucool Engineers	Kolhapur	CR	HM	
8	AP Industrial Components	Nainital	CR	HM	
9	AR Corporation	Cuttack	CR	HM	
10	Arctic Aircon	Hyderabad	CR	HM	
11	Arctic Freezers	Trichur	CR	HM	
12	Asiatic Refrigeration	Delhi	CR	HM	
13	Associated Engineers	Mumbai	CR	HM	
14	Balaji Refrigeration	Hyderabad	CR	HM	
15	Bcool Refrigeration	Delhi	CR	HM	
16	Benner Enterprises	Pondicherry	CR	HM	
17	Bharat Aircon	Chennai	CR	HM	
18	Bharat Refrigeration Industries	Chennai	CR	HM	
19	Bhargava Refrigeration	Jaipur	CR	HM	
20	Bhaskar Refrigeration	Belgaum	CR	HM	
21	Bombay Refrigeration	Ahmednagar	CR	HM	
22	Canara Refrigeration	Udipi	CR	HM	
23	Carriers Refrigeration	Trivendram	CR	HM	
24	Chefaid Equipments	Delhi	CR	HM	
25	Climate Creators	Bangalore	CR	HM	
26	Comfort Refrigeration	Jaipur	CR	HM	
27	Commercial Refrigeration Ent.	Delhi	CR	HM	
28	Coolpack	Kanpur	CR	HM	

Table 2.4: Small-sized Enterprises (Commercial Refrigeration) with CFC consumption < 2.5 MT/y (cont'd)

No	Enterprise name	Location	Products	Baseline equipment	
				Foam	Refrigerant
29	Cooltech Corporation	Chandigarh	CR	HM	Assorted MCK, VP, LD
30	Cool Tech Ref. Systems	Delhi	CR	HM	
31	Cosmos Aircond. & Ref. Ind.	Cuttack	CR	HM	
32	Craisler Refrigeration	Delhi	CR	HM	
33	Crystal Refrigeration	Calcutta	CR	HM	
34	Data Refrigeration	Delhi	CR	HM	
35	DS Freezing	Kanpur	CR	HM	
36	Durga Refrigeration	Jaipur	CR	HM	
37	Elite Refrigeration	Delhi	CR	HM	
38	Eros Refrigeration	Nagpur	CR	HM	
39	Everest Engineers	Mumbai	CR	HM	
40	Everest Industries	Jalandhar	CR	HM	
41	Excel Refrigeration	Bangalore	CR	HM	
42	Expo Refrigeration	Jammu	CR	HM	
43	Freeze Cool	Nagpur	CR	HM	
44	Freezotech	Hyderabad	CR	HM	
45	Freezeking Enterprises	Bangalore	CR	HM	
46	Gemko Engineers	Ambala	CR	HM	
47	Gilly Enterprises	Aurangabad	CR	HM	
48	Gossons Air	Mohali	CR	HM	
49	GY Cooling	Kanpur	CR	HM	
50	Himalaya Cooling	Calcutta	CR	HM	
51	Imperial Refrigeration	Calcutta	CR	HM	
52	India Refrigeration	Hyderabad	CR	HM	
53	India Refrigeration Enterprises	Yamunanagar	CR	HM	
54	Indo German Refrig.	Amritsar	CR	HM	
55	Indo Tech Engineers	Saharanpur	CR	HM	
56	Industrial Refrigeration	Mumbai	CR	HM	
57	Jai Refrigeration Industries	Jammu	CR	HM	
58	Jamshed Refrigeration	Kanpur	CR	HM	
59	Jashan Refrigeration	Kanpur	CR	HM	
60	JK Industries	Kolhapur	CR	HM	
61	Jolly Refrigeration	Dehra Dun	CR	HM	
62	JVG Enterprises	Delhi	CR	HM	
63	Kadam Engineering	Kolhapur	CR	HM	
64	Kalsi Frost Engineering Co	Jalandhar	CR	HM	
65	KP Cooling Corporation	Kanpur	CR	HM	
66	Ladhar Enterprises	Ludhiana	CR	HM	
67	Lalwani Refrigeration	Sangli	CR	HM	
68	Lexus Engineering	Ludhiana	CR	HM	
69	Mittal International	Delhi	CR	HM	
70	Mohan Refrigeration	Ludhiana	CR	HM	
71	National Refrigeration	Chennai	CR	HM	

Table 2.4: Small-sized Enterprises (Commercial Refrigeration) with CFC consumption < 2.5 MT/y (cont'd)

No	Enterprise name	Location	Products	Baseline equipment	
				Foam	Refrigerant
72	Neptune Refrigeration	Chennai	CR	HM	
73	New Coolwell Enterprises	Delhi	CR	HM	
74	Newcool India	Kanpur	CR	HM	
75	New India Refrigeration	Delhi	CR	HM	
76	New Saarkar Refrig.	Karnal	CR	HM	
77	Nikhil Enterprises	Kolhapur	CR	HM	
78	Perfect Refrigeration	Hyderabad	CR	HM	
79	Pooja Refrigeration	Jalandhar	CR	HM	
80	Prachi Enterprises	Jaipur	CR	HM	
81	Pritam Refrigeration	Nagpur	CR	HM	
82	Ranjana Frost	Chandigadh	CR	HM	
83	R. E. Airtech Industries	Calcutta	CR	HM	
84	Refair Engineering Works	Delhi	CR	HM	
85	Refrigeration Engg	Calcutta	CR	HM	
86	Refrigeration Eqpt Co	Calcutta	CR	HM	
87	Refrig. Machinery Mart	Calcutta	CR	HM	
88	Remi Instruments	Mumbai	CR	HM	
89	Renu Refrigeration	Delhi	CR	HM	
90	Sanan Refrigeration	Jalandhar	CR	HM	
91	Saturn Industries	Mohali	CR	HM	
92	Satkar Refrigeration	Ambala	CR	HM	
93	S-Cool Systems	Chennai	CR	HM	
94	Shankar Refrigeration	Amravati	CR	HM	
95	Sheetal Aircon	Delhi	CR	HM	
96	Sheetal Refrigeration Industries	Akola	CR	HM	
97	Shiva Frost	Mahadpur	CR	HM	
98	Shivalik Products	Ambala	CR	HM	
99	Shome's Refrigeration	Calcutta	CR	HM	
100	Subhash Chander & Bros.	Delhi	CR	HM	
101	Sunfrost Refrigeration	Ambala	CR	HM	
102	Supra Refrigeration	Hyderabad	CR	HM	
103	Teeyem Freezers	Trivendram	CR	HM	
104	Tempkin	Calcutta	CR	HM	
105	Trikuta Cooling	Delhi	CR	HM	
106	Uniair Enterprises	Chandigadh	CR	HM	
107	United Brothers	Delhi	CR	HM	
108	Unitemp	Ludhiana	CR	HM	
109	Upfront Engineering	Chennai	CR	HM	
110	Vanguard Refrigeration	Hyderabad	CR	HM	
111	Varsha Refrigeration	Kolhapur	CR	HM	
112	Vijay Refrigeration	Ambala	CR	HM	
113	Vishwakarma Refrig	Yamunanagar	CR	HM	
114	Vita Ice Candy	Jaipur	CR	HM	

Assorted
MCK, VP, LD

Annex-2: India – Refrigeration (Manufacturing) Sector: Indicative List of Remaining Enterprises (cont'd)

Table 2.4: Small-sized Enterprises (Commercial Refrigeration) with CFC consumption < 2.5 MT/y (cont'd)

No	Enterprise name	Location	Products	Baseline equipment	
				Foam	Refrigerant
115	Weathermakers	Calcutta	CR	HM	Assorted MCK, VP, LD
116	You-like Refrigeration	Karnal	CR	HM	
117	3-Star Refrigeration	Ludhiana	CR	HM	
TOTAL (117 small-sized enterprises) with CFCs < 2.5 MT/y				CFC-11: 105.99 MT, CFC-12: 67.90 MT, Total: 173.89 MT	

Table 2.5: List of ineligible enterprises

No	Enterprise name	Location	Products	Baseline equipment	
				Foam	Refrigerant
1	Abhishek Aircon Appliances	Delhi	CR	HM	Assorted MCK, VP, LD
2	Abohar Aircare	Abohar	CR	HM	
3	Aircare	Delhi	CR	HM	
4	Amigo Dispensing Solutions	Baroda	CR	HM	
5	Ascon Refrigeration	Faridabad	CR	HM	
6	BP Industries	Delhi	CR	HM	
7	Band Box Electric	Ludhiana	CR	HM	
8	Bawa Joginder Singh & Co	Chandigarh	CR	HM	
9	Bhandari Engg & Electricals	Bhatinda	CR	HM	
10	Bliss Engineers	Jalandhar	CR	HM	
11	Climatic Equipments	Delhi	CR	HM	
12	Cool Connection	Delhi	CR	HM	
13	Cool Makers	Tennur	CR	HM	
14	Cool-N-Cool	Faridabad	CR	HM	
15	Cool Palace	Delhi	CR	HM	
16	Cryoscientific Instruments	Chennai	CR	HM	
17	Fauji Refrigeration	Chandigarh	CR	HM	
18	Fridge India	Faridabad	CR	HM	
19	Gulshan Engineers	Delhi	CR	HM	
20	Hemkunt Electricals	Delhi	CR	HM	
21	Jogi Refrigeration	Chandigarh	CR	HM	
22	Khera Instruments	Delhi	CR	HM	
23	Marito Appliances	Mehsana	CR	HM	
24	Marplex Appliances	Ankleshwar	CR	HM	
25	Naarang Scientific Works	Delhi	CR	HM	
26	Noble Refrigeration	Delhi	CR	HM	
27	Osho Home Appliances	Delhi	CR	HM	
28	Paras Enterprises	Parwanoo	CR	HM	
29	Parkaire Engg Co	Delhi	CR	HM	
30	Rakesh Industries	Delhi	CR	HM	
31	Rattan Refrigeration	Delhi	CR	HM	
32	Refco & Wassamat Appliances	Delhi	CR	HM	
33	Saraf Cooling Co	Kanpur	CR	HM	
34	SK Refrigeration Co	Delhi	CR	HM	

Annex-2: India – Refrigeration (Manufacturing) Sector: Indicative List of Remaining Enterprises (cont'd)

Table 2.5: List of ineligible enterprises (Cont'd)

No	Enterprise name	Location	Products	Baseline equipment	
				Foam	Refrigerant
35	Solar Engineering Co.	Bangalore	CR	HM	Assorted MCK, VP, LD
36	Surendra Fabricators	Delhi	CR	HM	
37	Surendra Refrigeration Works	Khanna	CR	HM	
38	Swastik Industries	Delhi	CR	HM	
39	Triveni Refrig & Elect. Ent.	Allahabad	CR	HM	
40	United Refrigeration Works	Kanpur	CR	HM	
41	Unity Aircon Systems	Delhi	CR	HM	
TOTAL (41 ineligible enterprises)				CFC-11: 17.54 MT, CFC-12: 11.52 MT, Total: 29.06 MT	

Table 2.6: Summary

Sub-sector	Indicative Number of Enterprises	CFC Consumption (MT/y)		
		CFC-11	CFC-12	Total
Commercial Refrigeration (medium-sized)	6	48.57	18.35	66.92
Transport Refrigeration (medium-sized)	18	93.78	20.34	114.12
Commercial Refrigeration (small-sized with CFCs \geq 2.5 MT/y)	58	127.90	52.42	180.32
Commercial Refrigeration (small-sized with CFCs < 2.5 MT/y)	117	105.99	67.90	173.89
Ineligible enterprises	41	17.54	11.52	29.06
GRAND TOTAL	240	393.78	170.53	564.31

KEYS FOR TABLE:

DR: Domestic Refrigeration
 CR: Commercial Refrigeration
 TR: Transport Refrigeration
 IR: Industrial Refrigeration
 CS: Cold storage

HM: Hand-mixing
 LPD: Low-pressure foam dispenser
 HPD: High-pressure foam dispenser

MCK: Manual charging kits
 SACU: Semi-automatic charging units
 ACU: Automatic charging units
 VP: Vacuum pumps
 LD: Leak detectors

ANNEX-3
INCREMENTAL CAPITAL COSTS

A. Investment Component

The following table summarizes the basis and considerations for calculating the incremental capital costs, for the remaining unfunded eligible participant enterprises in the Phase-out Plan:

Medium-sized enterprises (Commercial Refrigeration)

No	Item/Description	Unit	Qty	Cost (US\$)
Foam Operation				
1	High-pressure foam dispenser	Nos	1	80,000
2	Trials for establishing the technology, equipment and process	Lot	1	5,000
3	Technical assistance	Lot	1	5,000
4	Training	Lot	1	2,500
Sub-total (Foam operation)				92,500
Refrigerant Operation				
1	Automatic charging units	Nos	1	15,000
2	Vacuum pumps	Nos	2	6,000
3	Hand-held leak detectors	Nos	2	2,000
4	Trials and prototype testing	Lot	1	5,000
5	Technical Assistance	Lot	1	5,000
6	Training	Lot	1	2,500
Sub-total (Refrigerant operation)				35,500
Total (for each enterprise)				128,000
Grand Total (for 6 enterprises)				768,000

Medium-sized enterprises (Transport Refrigeration)

No	Item/Description	Unit	Qty	Cost (US\$)
Foam Operation				
1	Medium-pressure foam dispenser (60 lit/min)	Nos	1	30,000*
2	Trials for establishing the technology, equipment and process	Lot	1	5,000
3	Technical assistance	Lot	1	5,000
4	Training	Lot	1	2,500
Sub-total (Foam operation)				42,500
Refrigerant Operation				
1	Portable charging units	Nos	2	5,000
2	Vacuum pumps	Nos	2	6,000
3	Hand-held leak detectors	Nos	2	2,000
4	Trials and prototype testing	Lot	1	5,000
5	Technical Assistance	Lot	1	5,000
6	Training	Lot	1	2,500
Sub-total (Refrigerant operation)				25,500
Total (for each enterprise)				68,000
Grand Total (for 18 enterprises)				1,224,000

* Reflects 33% enterprise contribution to account for hand-mixing baseline

Small-sized enterprises (Commercial Refrigeration) with significant foaming baseline considered

No	Item/Description	Unit	Qty	Cost (US\$)
Foam Operation				
1	Medium-pressure foam dispenser (40 lit/min)	Nos	1	20,000*
2	Trials for establishing the technology, equipment and process	Lot	1	2,500
3	Technical assistance	Lot	1	2,500
4	Training	Lot	1	1,000
Sub-total (Foam operation)				26,000
Refrigerant Operation				
1	Portable charging units	Nos	2	5,000
2	Vacuum pumps	Nos	2	6,000
3	Hand-held leak detectors	Nos	2	2,000
4	Trials and prototype testing	Lot	1	2,500
5	Technical Assistance	Lot	1	2,500
6	Training	Lot	1	1,000
Sub-total (Refrigerant operation)				18,000
Total (for each enterprise)				44,000
Grand Total (for 58 enterprises with significant foaming baseline)				2,552,000

* Reflects 33% enterprise contribution to account for hand-mixing baseline

Small-sized enterprises (Commercial Refrigeration) without significant foaming baseline

No	Item/Description	Unit	Qty	Cost (US\$)
Foam Operation				0*
Refrigerant Operation				
1	Portable charging units	Nos	1	2,500
2	Vacuum pumps	Nos	1	3,000
3	Hand-held leak detectors	Nos	1	1,000
4	Trials and prototype testing	Lot	1	2,500
5	Technical Assistance	Lot	1	2,500
6	Training	Lot	1	500
Sub-total (Refrigerant operation)				12,000
Total (for each enterprise)				12,000
Grand Total (for 117 enterprises without significant foaming baseline)				1,404,000

* See note 1 at the end of Annex-2

The total costs for the investment component are summarized as below:

Enterprise Category/Sub-sector	Cost (US\$)
Medium-sized enterprises (commercial refrigeration)	768,000
Medium-sized enterprises (transport refrigeration)	1,224,000
Small-sized enterprises with significant foaming baseline	2,552,000
Small-sized enterprises without significant foaming baseline	1,404,000
Sub-total	5,948,000
Contingencies (10%)	594,800
Total (Investment Component)	6,542,800

B. Technical Support Component

Activity	Cost (US\$)
Establishment of product and quality standards for various CFC-free refrigeration products and applications (Technical consultancy for 50 man-days @ US\$ 500 per man-day)	25,000
User industry interactions for technology assistance for applications through technical workshops and meetings (10 workshops at US\$ 10,000/workshop)	100,000
Training, certification and licensing program for refrigeration system manufacturing operators and technicians to be carried out through the industry associations (Legal and technical consultancy for 100 man-days @ US\$ 500 per man-day)	50,000
Total	175,000

C. Policy & Management Support Component

Activity	Cost (US\$)
Management and monitoring (1,000 man-days @US\$ 100/man-day)	100,000
Policy development & decentralized enforcement program (500man-days @ US\$ 100 per man-day)	50,000
Training and capacity-building activities for government stakeholders and decision makers (10 workshops @ US\$ 10,000/workshop)	100,000
Public awareness creation and information dissemination activities (5 workshops @ US\$ 10,000 per workshop, plus information dissemination)	75,000
Verification and certification (500 man-days @ US\$ 150/man-day)	75,000
Total	400,000

D. Summary

Activity	Cost (US\$)
Investment Component (including 10% contingencies)	6,542,800
Technical Support Component	175,000
Policy & Management Support Component	400,000
GRAND TOTAL	7,117,800

Notes:

1. For small-sized enterprises consuming CFCs equal or more than 2.5 MT/y, the baseline is considered significant and sustainable enough for supporting foaming operations. Out of a total about 175 small enterprises, there are 58 enterprises with a CFC consumption of equal or more than 2.5 MT/y. Foaming equipment has been proposed for these 58 enterprises only. For the remaining 117 enterprises, only the refrigeration operation is proposed to be supported.
2. The determination of the quantity, budget and type of replacement equipment, is based on previous agreements and precedents for similar projects and guidance provided by relevant Executive Committee decisions.

ANNEX-4
INCREMENTAL OPERATING COSTS

A. Basis and considerations

1. Incremental operating costs are not claimed for the refrigeration operation in enterprises in the transport refrigeration sub-sector in accordance with the relevant MLF rules. Only the incremental operating costs on account of their foaming operations are considered.
2. **Incremental operating costs claimed pertain only to the cost differentials between foam chemicals and refrigerants**, as it is foreseen that these differentials would exist throughout the duration of the project due to indigenous availability.
3. **Incremental operating costs are not claimed on account of cost differentials for other components, such as compressors, condensers, evaporators, capillaries or expansion devices, etc.**, as it is foreseen that these cost differentials may not apply throughout the duration of the project.
4. The increased costs on account of molded foam density increases in rigid foam with HCFC-141b based systems with respect to CFC-11 based systems as calculated as recommended by OORG and adopted by Executive Committee Decision 31/35. In order to apply the density increases, the distribution of products manufactured by relative CFC consumption, is assumed to be equal among the five product classifications, namely, display cabinets, chest freezers, visi-coolers, vending machines and walk-in-coolers.
5. The net savings on account of more efficient handling of chemicals due to the introduction of a new high-pressure or medium-pressure foam dispensers are calculated at 5%.
6. The calculation of incremental operating costs is based on the following assumptions and chemical costs:

Rigid foam

- Cost of baseline CFC-based chemical system: US\$ 2.50/kg (Baseline ratio - 100:43:143)
- Cost of HCFC-141b based chemical system: US\$ 2.67/kg (New ratio - 100:26:145)

Refrigeration

- Cost differential for refrigerant: US\$ 3.00/kg

7. All amounts rounded off to the nearest US\$ 1.00
8. The calculations exclude all taxes/duties and growth.
9. All other considerations not specifically clarified above, are based on recent agreements with MLF.

2. Calculations

Foam Operation

Item	Unit	Before Conversion (US\$)			After Conversion (US\$)			Net Incremental Cost (US\$/yr)
		Qty	Rate	Amount	Qty	Rate	Amount	
Foam Chemicals	Kg	2,508,267	2.50	6,270,668	2,633,680	2.67	7,031,926	761,258
Subtotal				6,270,668		7,031,926	761,258	
Less savings due to more efficient processing of chemicals (5%)								(351,596)
Incremental operating costs/year for foam operation								409,662
Incremental operating costs for foam operation (NPV for 2 years @10% annual discounting)								712,812

Refrigerant Operation

Item	Unit	Qty.	Price Differential between pre- and post conversion (US\$/unit)	Modifying Factor (if applicable)	Net Incremental Cost (US\$/yr)
Refrigerant	Kg	138,670	3.00	0.90	339,742
Incremental operating costs/year for refrigeration operation					339,742
Incremental operating costs for ref. operation (NPV for 2 years @10% annual discounting)					591,151

3. Summary Of Incremental Operating Costs

The incremental operating costs for the various categories of enterprises/sub-sectors are tabulated below:

Enterprise Category/Sub-sector	Baseline CFCs (MT/y)	Baseline CFCs eligible for IOCs (MT/y)	IOCs (US\$)
Medium-sized enterprises (commercial refrigeration)	66.92	66.92	170,245
Medium-sized enterprises (transport refrigeration)	114.12	93.78	177,673
Small-sized enterprises (commercial refrigeration, \geq 2.5 MT/y)	180.32	180.32	465,782
Small-sized enterprises (commercial refrigeration, $<$ 2.5 MT/y)	173.89	173.89	490,263
Ineligible enterprises	29.06	0	0
TOTAL	564.31	514.91	1,303,963

ANNEX-5
COST-EFFECTIVENESS

A. ODP Impact of the Project

SUBSTANCE	ODP	CONSUMPTION (KG)	NET ODP KG
CFC-11	1.00	393,780	393,780
Substitute: HCFC-141b	0.11	262,520	28,877
CFC-12	1.00	170,530	170,530
Substitute: HFC-134a	0.00	153,477	0
Remaining ODP Consumption in the sector			28,877

B. Cost-effectiveness Calculation

PARAMETER/COST HEAD	UNIT	TOTAL
Total Project Costs		
A. Incremental Capital Costs	US\$	7,117,800
B. Contingencies (10% of A)	US\$	Included
C. Incremental Operating Costs	US\$	1,303,963
D. Total Project Costs (A + B + C)	US\$	8,421,763
Adjustments to Project Costs		
E. Adjustment for non-Article-5 ownership	US\$	0
F. Adjustment for export to non-Article-5	US\$	0
G. Adjustment for technological upgrade	US\$	0
Net Project Costs		
H. Net Project costs (D - [E + F + G])	US\$	8,421,763
ODS Phase-out		
I. Total ODS phase-out	Kg	564,310
J. Net ODP phase-out	ODP Kg	535,433
Cost-effectiveness		
K. Cost-effectiveness (H/J)	US\$/kg/y	15.73
Eligible MLF Funding		
	US\$	8,421,763

ANNEX-6
ENVIRONMENTAL ASSESSMENT

HCFC-141b has an ODP of 0.11 and GWP of 630, which are considered acceptable for rigid polyurethane foam application. HCFC-141b is considered non-flammable as a liquid and moderately flammable as a gas (7.6% to 17.7% in air by volume), and is considered safe in applications where the exposure level is less than 500 ppm on a 8-hour time weighted average basis, which is marginally lower than the existing technology. The smog potential of HCFC-141b is about ten times that of CFC-11, although with an emission rate of about 3% during production, this is not an issue. No changes in the current occupational safety practices are envisaged.

HFC-134a has zero ODP and GWP of 1,300. For this application, this is considered acceptable. HFC-134a is non-flammable, and has been extensively tested for toxicity, and is considered safe in applications where the exposure level is less than 1000 ppm on a 8-hour time weighted average basis, which is the same as that for CFC-12, the existing technology. Therefore no changes in the current occupational safety practices are envisaged in this project.

This project thus uses environmentally safe and acceptable technology

The enterprises participating in this project have obtained the necessary statutory environmental clearances for their present operations. Additional clearances if any, for implementing this project, will be obtained as and when required from the relevant competent authorities.

ANNEX-7
Cover Sheet – UNIDO Component

COUNTRY	INDIA	IMPLEMENTING AGENCY	UNIDO
PROJECT TITLE	Plan for elimination of CFCs in the transport refrigeration sub-sector in India.		
PROJECT IN CURRENT BUSINESS PLAN	Yes		
SECTOR	Refrigeration (Manufacturing)		
SUBSECTOR	Transport Refrigeration		
ODS USE IN SECTOR	Baseline (Average of 1995-97)	2,770	MT ODP (All sub-sectors)
	Current (2000)	2,297	MT ODP (All sub-sectors)
ODS USE IN ENTERPRISE	Current (2000)	114.12	MT ODP
PROJECT IMPACT		107.24	MT ODP
PROJECT DURATION	2 years		
PROJECT COSTS	Incremental Capital Costs	US\$	1,224,000
	Contingencies	US\$	122,400
	Incremental Operating Costs	US\$	177,673
	Total Project Costs	US\$	1,524,073
LOCAL OWNERSHIP	100%		
EXPORT COMPONENT	0%		
REQUESTED GRANT	US\$	1,524,073	
COST EFFECTIVENESS	US\$/kg/y	N/A	
IMPLEMENTING AGENCY SUPPORT COSTS	US\$	TBD	
TOTAL COST OF PROJECT TO MULTILATERAL FUND	US\$	TBD	
STATUS OF COUNTERPART FUNDING	N/A		
PROJECT MONITORING MILESTONES	Included		
NATIONAL COORDINATING BODY	Ministry of Environment & Forests		

PROJECT SUMMARY

This project will phase out 93.78 MT of CFC-11 and 20.34 MT of CFC-12 consumption annually, in the production of transport refrigeration equipment at 18 enterprises, by converting foam operations to HCFC-141b as the blowing agent (as the interim technology, with later conversion to ODS-free technology) and to HFC-134a/R-404a as the refrigerant. This conversion constitutes the complete phase-out of CFCs in this sub-sector in India. The enterprises use manual mixing of polyurethane chemicals and CFC-12-based refrigeration charging, evacuation and leak detection equipment in the baseline, which will be replaced/retrofitted. The project will include incremental capital costs for the 18 enterprises, covering (partial) costs of medium-pressure foam dispensers (US\$ 540,000), refrigerant charging units (US\$ 90,000), vacuum pumps (US\$ 108,000), leak detectors (US\$ 36,000), re-design, testing, trials (US\$ 90,000), technical assistance (US\$ 90,000) and training (US\$ 45,000). The eligible incremental operating costs amount to US\$ 177,673.

IMPACT OF THE PROJECT ON THE COUNTRY'S MONTREAL PROTOCOL OBLIGATIONS

The approval of this project will help India in meeting its Montreal Protocol obligations, such as the phased reductions in ODS consumption as per the agreed schedules and its obligations under the Phase-out Plan for eliminating CFCs in the Refrigeration (Manufacturing) Sector.

PREPARED BY	UNDP (in consultation with MOEF and UNIDO)	DATE	August 2002
REVIEWED BY	Dr. Hubert Creyf (Foams), Dr. Lambert Kuijpers (Refrigeration)	DATE	August 2002

ANNEX-8
Cover Sheet – UNDP Component

COUNTRY	INDIA	IMPLEMENTING AGENCY	UNDP
PROJECT TITLE	Plan for elimination of CFCs in the Refrigeration (Manufacturing) Sector in India (except transport refrigeration)		
PROJECT IN CURRENT BUSINESS PLAN	Yes		
SECTOR	Refrigeration (Manufacturing)		
SUBSECTOR	All (except Transport Refrigeration)		
ODS USE IN SECTOR	Baseline (Average of 1995-97)	2,770	MT ODP
	Current (2000)	2,297	MT ODP
	From remaining enterprises	450.19	MT ODP (except Trans. Ref.)
PROJECT IMPACT	428.19 MT ODP		
PROJECT DURATION	4 years		
PROJECT COSTS	Incremental Capital Costs	US\$	5,299,000
	Contingencies	US\$	472,400
	Incremental Operating Costs	US\$	1,126,290
	Total Project Costs	US\$	6,897,690
LOCAL OWNERSHIP	100%		
EXPORT COMPONENT	0%		
REQUESTED GRANT	US\$	6,897,690	
COST EFFECTIVENESS	US\$/kg/y	N/A	
IMPLEMENTING AGENCY SUPPORT COSTS	US\$	TBD	
TOTAL COST OF PROJECT TO MULTILATERAL FUND	US\$	TBD	
STATUS OF COUNTERPART FUNDING	N/A		
PROJECT MONITORING MILESTONES	Included		
NATIONAL COORDINATING BODY	Ministry of Environment & Forests		

PROJECT SUMMARY

This project will eliminate all the remaining eligible CFC consumption in the Refrigeration (Manufacturing) Sector in India (except Transport Refrigeration) upon completion. The Phase-out Plan will be implemented through four annual implementation programmes and together with the implementation of the approved ongoing projects, will result in the complete phase-out of CFCs in the Refrigeration (Manufacturing) Sector in India in four years. The Phase-out Plan will cover the technology conversions in the remaining eligible enterprises in the Refrigeration (Manufacturing) Sector and ensure timely, sustainable and cost-effective phase-out through a combination of investment, technical support and policy/management support components. The Refrigeration (Servicing) sector is being addressed through a separate phase-out plan being submitted to the 38th EC Meeting. The total eligible incremental costs and the requested grant for the Phase-out Plan for the Refrigeration (Manufacturing) Sector (except Transport Refrigeration) are US\$ 6,897,690.

IMPACT OF THE PROJECT ON THE COUNTRY'S MONTREAL PROTOCOL OBLIGATIONS

The approval of this project will help India in meeting its Montreal Protocol obligations, such as the phased reductions in ODS consumption as per the agreed schedules.

PREPARED BY	Nandan Chirmulay, UNDP Expert	DATE	July 2002
REVIEWED BY	Dr. Hubert Creyf (Foams), Dr. Lambert Kuijpers (Refrigeration)	DATE	August 2002

ANNEX-9
Draft Agreement

1. The Executive Committee approves in principle a total of US\$ 8,421,763 in funding for the phased reduction and complete phase-out in of CFCs used in the Refrigeration (Manufacturing) Sector in India. This is the total funding that would be available to India from the Multilateral Fund for the complete elimination of CFC use in the Refrigeration (Manufacturing) Sector in India, by 31 December 2006. The agreed level of funding would be disbursed in installments as indicated in Table-1 and on the basis of the understanding set out in this agreement. By this agreement, India commits that it will eliminate its total CFC consumption in the Refrigeration (Manufacturing) Sector in accordance with the phase-out target and CFC consumption limits as indicated in Table-1 below:

Table-1
Disbursement Schedule and Control Targets for CFC Consumption
and Phase-out in the Refrigeration (Manufacturing) Sector in India

Parameter		2002	2003	2004	2005	2006	2007	Total
Annual CFC Consumption limit in the Refrigeration (Mfg) Sector (ODP MT)		1,373	1,373	1,173	792	412	0	N/A
Annual CFC phase-out target in the Refrigeration (Mfg) Sector (ODP MT)		0	200	381	380	412	0	1,373
Annual funding instalment (US\$)	UNIDO	1,000,000	524,073	0	0	0	0	1,524,073
	UNDP	2,000,000	2,000,000	1,250,000	1,250,000	397,690	0	6,897,690
	Total	3,000,000	2,524,073	1,500,000	1,000,000	397,690	0	8,421,763
Agency support costs (US\$)	UNIDO						0	
	UNDP						0	
	Total						0	
Total cost to Multilateral Fund (US\$)							0	

2. The phase-out of CFCs achieved in the Refrigeration (Manufacturing) Sector in excess of the specified target for a given year will contribute to achievement of the phase-out targets in subsequent years.

3. The Executive Committee also agrees in principle that the funds for the implementation of the annual programme for any given year will be provided at the last meeting of the Executive Committee in the preceding year, in accordance with the disbursement schedule in Table-1, for the exact amount listed for that year and on the basis of the implementation programme for the year, subject to the performance requirements contained in this agreement. The Executive Committee will strive to ensure that funds are provided at its second meeting in the preceding year. The funding installments for 2004, 2005 and 2006 will be released subject to:

- a) The confirmation that all agreed phase-out targets and consumption limits for the previous year have been achieved;
- b) The verification that the activities planned for the previous year, were undertaken in accordance with the annual implementation programme.

4. The Government of India agrees to ensure accurate monitoring of the phase-out. The Government of India will provide regular reports, as required by its obligations under the Montreal Protocol and this Agreement. The consumption figures provided under this agreement will be consistent with India's reports to the Ozone Secretariat under Article 7 of the Montreal Protocol. The Government of India also agrees to allow independent verification audits as provided for in this agreement, and in addition, external evaluation as may be directed by the Executive Committee, to verify that annual CFC consumption levels correspond to those agreed and that the implementation of the Refrigeration (Manufacturing) Sector Phase-out Plan proceeds as scheduled and agreed in annual implementation programmes.

5. The Executive Committee agrees to provide India with flexibility in using the agreed funds to meet the consumption limits indicated in Table-1. The Executive Committee has the understanding that during implementation, as long as it is consistent with this Agreement, the funds provided to India pursuant to this Agreement may be used in the manner that India considers will achieve the smoothest possible CFC phase-out, consistent with operational procedures as agreed between India and UNDP in the Refrigeration (Manufacturing) Sector Phase-out Plan as revised and as indicated in the annual implementation programmes. In addition, in the unlikely event that some enterprises would become ineligible for funding – for example because they would go out of business between the time of approval and the time they would be assisted – and if no further eligible manufacturing enterprises can be identified for assistance, the tonnage corresponding to these cancelled enterprises and their corresponding level of funds, could be applied to any other eligible activities in the refrigeration sector, as determined by MOEF. In the Executive Committee's acknowledgement of the flexibility available to India in achieving a complete CFC phase-out in the Refrigeration Sector, it is understood that India is committing to provide the necessary level of resources as may be required for the implementation of the plan and for achieving the consumption limits indicated in Table-1 above.

6. The Government of India agrees that the funds being agreed in principle by the Executive Committee at its 37th Meeting for the complete phase-out of CFCs in the Refrigeration (Manufacturing) Sector are the total funding that will be available to India to enable its full compliance with the reduction and phase-out as agreed with the Executive Committee, and that no additional Multilateral Fund resources will be forthcoming for any related activities in the Refrigeration (Manufacturing) Sector. It is also understood that aside from the agency fees referred to in paragraph 8 below, the Government of India, the Multilateral Fund, and its Implementing Agencies, and bilateral donors will neither request nor provide further Multilateral Fund related funding for the accomplishment of the total phase-out of CFCs in the Refrigeration (Manufacturing) Sector in India.

7. The Government of India agrees that if the Executive Committee meets its obligations under this Agreement, but India does not meet the reduction requirements outlined in Table-1 and other requirements outlined in this Agreement, the Implementing Agency and the Multilateral Fund will withhold subsequent tranches of funding outlined in Table-1, until such time as the required reduction has been met. It is clearly understood that the fulfillment of this Agreement depends on the satisfactory performance by both the Government of India and the Executive Committee of their obligations. In addition, India understands that with respect to all calendar year targets beginning with 2004, the Multilateral Fund will reduce the subsequent tranches and therefore the total funding for Annex-A Group-I substances in the amount of US\$ _____ per ODP MT of reductions in consumption not achieved in any year, unless the Executive Committee decides otherwise.

8. UNDP is the Implementing Agency for the implementation of this Phase-out Plan, which will be completed by the end of 2006. A fee of a total of ___ % of the value of the investment activities and ___ % of the value of the policy and management support activities has been agreed in accordance with provisions of this Agreement as indicated in Table-1. As the main implementing agency, UNDP would be responsible for the following:

- a) Ensuring performance and financial verification in accordance with specific UNDP procedures and requirements as specified in the Refrigeration (Manufacturing) Sector Phase-out Plan;
- b) Reporting on the implementation of the annual implementation programmes to be included as part of each annual programme starting with the submission for the 2003 annual implementation programme prepared in 2002;

- c) Providing verification to the Executive Committee that the control targets listed Table-1 and the associated activities have been met;

- d) Ensuring that technical reviews undertaken by UNDP are undertaken by appropriate independent technical experts;
- e) Assisting India in preparation of annual implementation programmes, which will incorporate achievements in previous annual programmes;
- f) Carrying out required supervision missions;
- g) Ensuring the presence of an operating mechanism to enable effective, transparent implementation of the programme, and accurate data reporting;
- h) Verifying to the Executive Committee that CFC consumption phase-out in the Refrigeration (Manufacturing) Sector has been completed based on the schedules listed in Table-1;
- i) Ensuring that disbursements are made to India based on agreed performance targets in the project and provisions in this Agreement;
- j) Providing assistance for policy, management and technical support for implementation of the Sector Phase-out Plan, as and when required.

9. The Government of India also commits through this Agreement, to permanently sustain the reductions indicated in Table-1.

F. No. 5-1-2001
Government of India
Ministry of Environment and Forests
Ozone Cell

Core IV B, 2nd Floor
India Habitat Centre
Lodhi Road
New Delhi - 110003
Ph. : 4642176 / Fax : 4642175
Dated : 24th August, 2002

OFFICE MEMORANDUM

Sub: Endorsement of Projects for submission to the 38th Meeting of the Executive Committee of the Multilateral Fund for the Implementation of the Montreal Protocol.

The undersigned is directed to enclose herewith government note of transmittal for elimination of CFC-11 and CFC-12 in the Refrigeration (manufacturing) Sector in India (excluding the MAC Sector) to the 38th Executive Committee of the Multilateral Fund for the Implementation of the Montreal Protocol.



(Dr. S. Satapathy)
Joint Director

Mrs. Suely Machado Carvalho
Principal Technical Adviser & Chief
UNDP/BDP/ESDG/MPU
Room FF-9116, 304 East 45th Street
New York, NY 10017, USA
Tel: (212) 906-6687
Fax: (212) 906-6947

Copy to : Dr. Tamás Gróf
Deputy Director
Montreal Protocol Branch
UNIDO
Wagrammerstrasse 5
A-1220 Wien, Austria
Tel.: +43-1-260264714
Fax.: +43-1-213464714

ANNEX-8
Cover Sheet - UNDP Component

COUNTRY	INDIA	IMPLEMENTING AGENCY	UNDP
PROJECT TITLE	Plan for elimination of CFCs in the Refrigeration (Manufacturing) Sector in India (except transport refrigeration)		
PROJECT IN CURRENT BUSINESS PLAN	Yes		
SECTOR	Refrigeration (Manufacturing)		
SUBSECTOR	All (except Transport Refrigeration)		
ODS USE IN SECTOR	Baseline (Average of 1995-97)	2,770	MT ODP
	Current (2000)	2,297	MT ODP
	From remaining enterprises	450.19	MT ODP (except Trans. Ref.)
PROJECT IMPACT		428.19	MT ODP
PROJECT DURATION	4 years		
PROJECT COSTS	Incremental Capital Costs	US\$	5,299,000
	Contingencies	US\$	472,400
	Incremental Operating Costs	US\$	1,126,290
	Total Project Costs	US\$	6,897,690
LOCAL OWNERSHIP		100%	
EXPORT COMPONENT		0%	
REQUESTED GRANT		US\$	6,897,690
COST EFFECTIVENESS		US\$/kg/y	N/A
IMPLEMENTING AGENCY SUPPORT COSTS		US\$	TBD
TOTAL COST OF PROJECT TO MULTILATERAL FUND		US\$	TBD
STATUS OF COUNTERPART FUNDING		N/A	
PROJECT MONITORING MILESTONES		Included	
NATIONAL COORDINATING BODY		Ministry of Environment & Forests	

PROJECT SUMMARY

This project will eliminate all the remaining eligible CFC consumption in the Refrigeration (Manufacturing) Sector in India (except Transport Refrigeration) upon completion. The Phase-out Plan will be implemented through four annual implementation programmes and together with the implementation of the approved ongoing projects, will result in the complete phase-out of CFCs in the Refrigeration (Manufacturing) Sector in India in four years. The Phase-out Plan will cover the technology conversions in the remaining eligible enterprises in the Refrigeration (Manufacturing) Sector and ensure timely, sustainable and cost-effective phase-out through a combination of investment, technical support and policy/management support components. The Refrigeration (servicing) sector is being addressed through a separate phase-out plan being submitted to the 38th HC Meeting. The total eligible incremental costs and the requested grant for the Phase-out Plan for the Refrigeration (Manufacturing) Sector (except Transport Refrigeration) are US\$ 6,897,690.

IMPACT OF THE PROJECT ON THE COUNTRY'S MONTREAL PROTOCOL OBLIGATIONS

The approval of this project will help India in meeting its Montreal Protocol obligations, such as the phased reductions in ODS consumption as per the agreed schedules.

PREPARED BY Nandan Chirmulay, UNDP Expert
REVIEWED BY Dr. Hubert Creyf (Foams), Dr. Lambert Kuijpers (Refrigeration)

DATE July 2002
DATE August 2002

ANNEX-7
Cover Sheet - UNIDO Component

COUNTRY	INDIA	IMPLEMENTING AGENCY	UNIDO
PROJECT TITLE	Plan for elimination of CFCs in the transport refrigeration sub-sector in India.		
PROJECT IN CURRENT BUSINESS PLAN	Yes		
SECTOR	Refrigeration (Manufacturing)		
SUBSECTOR	Transport Refrigeration		
ODS USE IN SECTOR	Baseline (Average of 1995-97)	2,770	MT ODP (All sub-sectors)
	Current (2000)	2,297	MT ODP (All sub-sectors)
ODS USE IN ENTERPRISE	Current (2000)	114.12	MT ODP
PROJECT IMPACT		107.24	MT ODP
PROJECT DURATION	2 years		
PROJECT COSTS	Incremental Capital Costs	US\$	1,224,000
	Contingencies	US\$	122,400
	Incremental Operating Costs	US\$	177,673
	Total Project Costs	US\$	1,524,073
LOCAL OWNERSHIP	100%		
EXPORT COMPONENT	0%		
REQUESTED GRANT	US\$	1,524,073	
COST EFFECTIVENESS	US\$/kg/y	N/A	
IMPLEMENTING AGENCY SUPPORT COSTS	US\$	TBD	
TOTAL COST OF PROJECT TO MULTILATERAL FUND	US\$	TBD	
STATUS OF COUNTERPART FUNDING	N/A		
PROJECT MONITORING MILESTONES	Included		
NATIONAL COORDINATING BODY	Ministry of Environment & Forests		

PROJECT SUMMARY

This project will phase out 93.78 MT of CFC-11 and 20.34 MT of CFC-12 consumption annually, in the production of transport refrigeration equipment at 18 enterprises, by converting foam operations to HCFC-141b as the blowing agent (as the interim technology, with later conversion to ODS-free technology) and to HFC-134a/R-404a as the refrigerant. This conversion constitutes the complete phase-out of CFCs in this sub-sector in India. The enterprises use manual mixing of polyurethane chemicals and CFC-12-based refrigeration charging, evacuation and leak detection equipment in the baseline, which will be replaced/retrofitted. The project will include incremental capital costs for the 18 enterprises, covering (partial) costs of medium-pressure foam dispensers (US\$ 540,000), refrigerant charging units (US\$ 90,000), vacuum pumps (US\$ 108,000), leak detectors (US\$ 36,000), re-design, testing, trials (US\$ 90,000), technical assistance (US\$ 90,000) and training (US\$ 45,000). The eligible incremental operating costs amount to US\$ 177,673.

IMPACT OF THE PROJECT ON THE COUNTRY'S MONTREAL PROTOCOL OBLIGATIONS

The approval of this project will help India in meeting its Montreal Protocol obligations, such as the phased reductions in ODS consumption as per the agreed schedules and its obligations under the Phase-out Plan for eliminating CFCs in the Refrigeration (Manufacturing) Sector.

PREPARED BY UNDP (in consultation with MOEF and UNIDO)
REVIEWED BY Dr. Hubert Creyf (Foams), Dr. Lambert Kuijpers (Refrigeration)

DATE August 2002
DATE August 2002

c. UNIDO

Subject: RE: URGENT: IND-Refrigeration Manuf
Date: Tue, 27 Aug 2002 13:38:37 +0200
From: T.Grof@unido.org (Tamas GROF)
To: jacques.van.engel@undp.org
CC: ozone@del3.vsnl.net.in, S.Yalcindag@unido.org (Seniz YALCINDAG)

Dear Jacques,

Thanks for the Project Document. In line with our telephone discussion we agree to its submission to the Secretariat. In case of any assistance required, please contact us.

Kind regards,

Tamás

Country: **INDIA**
Firm: **Various**
Type: **Refrigeration (Manufacturing) Sector Plan**
Date: **August 2002**

RTU-UN/Pav-LK-20233-d1

Scope

The plan under review covers the conversion in India of the remaining CFC consumption in the manufacturing of all domestic, commercial and transport refrigeration units (excluding the servicing sector).

1. Project Objectives and Institutional Framework

No comments regarding this description. The legislation is adequately described.

2. Description of the Refrigeration Sector

The description of the background and the structure of the refrigerator sector are clear. 3.2.2 "User industry" gives a good overview. The ODP tonnes (and CE values) given in the tables 1-3 are clear. It is useful information to learn that the net refrigeration consumption for 2001 is 1373 ODP tonnes (excluding servicing), of which 809 tonnes are already addressed in approved projects. This leads to the conclusion (from the figures given) that a "net" consumption of 535 ODP tonnes still needs to be addressed via projects (or a sectoral plan for manufacturing). Table 2 gives an adequate description of the historic project information, where the commercial sector had a funding level of US\$12.16/ODP kg.

The description of the historical approach (and technology choices) in phasing out as given in sections 3.3.1 and 3.3.2 does not raise questions (where is section 3.3.3?).

Chapter 3.4, sections 3.4.1, survey methodology, and 3.4.2, survey results, do not raise comments. Table 4 gives a brief description of the companies concerned, which is supported by sections on "products manufactured", "baseline equipment", "baseline resources" etc. It would have been interesting if a description would have been given of the number of units made per year by representative companies together with the refrigerant charge applied, in this way making it possible to check operating costs for the refrigerant consumed (is all the refrigerant reported consumed in the manufacturing process and is it necessary?) *(additional information provided gives insight in the production and refrigerant use for some representative companies).*

3. Project Description

The plant and process investments material given here is identical to the material given in separate projects before. However, a brief explanation could be given why vacuum pumps cannot be retrofitted (age?) and why existing refrigerant charging kits are not suitable for HFCs. Under "refrigerant operation" part c it is mentioned "upsizing the condensers and reengineering evaporators and condensers, so as to ensure the levels of cleanliness...". The first is engineering for product performance, the second has to do with the manufacturing process, and this needs to be corrected.

The technical assistance is the important issue. One can assist companies via national consultants and experts, but it should be emphasised that one needs to make provisions that the companies do not keep using CFCs (if they are cheap and available); in fact the small companies are comparable to small servicing companies where the same issue plays an important role. This implies destruction of old equipment, national monitoring, and some kind of certification of the manufacturing people and the products. This is explicitly mentioned under "technical support component" point c. The important issue is the question "how can training and certification guarantee that the non-CFC operations become "sustainable". This is pertinent and is also addressed in section 4.2.

No comments to the management component description. This management could indeed be part of the system that guarantees that operations are CFC free, and one should attribute to this management component a clear reporting requirement on all kind of phenomena.

4. Technology

The summary of the selection of the alternative technology for conversion is brief and adequate. The proposal gives a short overview of the refrigerant candidates for domestic/commercial refrigerators, i.e. HCF-134a, HFC-152a, propane, isobutane and mixtures. In fact, only, HFC-134a (R-404A) and isobutane are globally valid options for new equipment; it is acceptable if the proposal mentions that flammables are not suited for SME operations. The choice for HFC-134a (R-404A) is acceptable.

5. Environmental impact

The refrigerant HFC-134a (R-404A) proposed has no ODP and acceptable other environmental characteristics.

6. Project costs

The following to the project costs:

Incremental investment and operating costs etc. amount to US\$8.4 million, with a CE of 15.73/kg ODP. If this is compared to the cost effectiveness of historical approvals for medium or small commercial firms, being about US\$12 (see earlier table in the proposal), one can observe that the CE in this proposal is 15% higher (mainly due to costs for foaming equipment).

No comments to Annex 1 and Annex 2.

Costs given per company for medium sized enterprises (refrigerant operation) are acceptable. The same applies to the small sized operations. Costs for technical support are acceptable (should it be US\$500 per day?); the same applies to the policy component (should it be US\$150 per day?).

The calculation of operational costs on the basis of the chemical only is acceptable. The Table nr 3 giving the summary is in order. No comments to the cost effectiveness calculation.

7. Implementation time frame (disbursement schedule)

No comments.

8. Recommendation

The conversion project **is supported** where it concerns the entire project concept and the various elements.

It would be useful in addition,

- To give some more information on number of units produced in certain companies and the charges applied, than just for a representative number;
- To describe why new vacuum pumps and charging machines need to be installed at all companies; and
- To correct for inconsistencies in the description of the re-engineering for HFC-134a.

Eindhoven, 02 08 21
Kuijpers, LJM

----- Original Message -----

Date: Wed, 21 Aug 2002 09:19:54 -0400

To: Lambert Kuijpers <lambermp@wxs.nl>

From: Nandan Chirmulay <nandan@erols.com>

Subject: Re: 38th EC: India - Refrigeration (Mfg) Sector Phase-out Plan

Cc: Jacques Van Engel <jacques.van.engel@undp.org>

Dear Lambert:

Thank you for the review. My comments are as below:

a) Individual enterprise production levels:

There is a significant variation in the ranges, sizes, models, capacities, etc. of products manufactured by different enterprises - and this makes it an enormously difficult task to arrive at anything, which could be called "representative". A similar exercise done for the Indonesia Refrigeration (Mfg) Sector Plan submitted and approved at the 37th EC Meeting did not prove very fruitful in enhancing the understanding of the consumption patterns. Further, this is a Sector Phase-out Plan with a provision to address the individual enterprise consumption in a flexible manner, provided the overall Plan commitments are met. Therefore, individual enterprise-level calculations may not have a bearing on the incremental costs finally agreed upon or needed. Moreover, the overall IOC calculations provided in Annex-4 can be used to estimate the overall production level in the Sector and at the enterprise level as well (by dividing it over the number of eligible enterprises and obtaining a kind of "per enterprise average").

b) Your other two points relating to the vacuum pump retrofit and changes in the refrigeration system design are now addressed in the final version of the document.

If you find the above explanations acceptable, please have a signed version of the review faxed to Jacques/UNDP at your earliest convenience.

Best regards
Nandan

11

L:\page * arabic(11)

TECHNICAL REVIEW.

1. Country:

India.

2. Project Title:

Plan for phase-out of CFCs in the refrigeration (manufacturing) sector in India.

3. (Sub)Sector:

Refrigeration.

This review covers only the foam part.

4. CP-Relationship:

India ratified the Vienna Convention in March 1991, and the Montreal Protocol in June 1992. A detailed country programme was prepared in 1993. It aimed to phase-out all ODS in accordance with its national industrial development strategy, and the Montreal control schedule.

The Ministry of Environment and Forest (MOEF) is leading the efforts in the phaseout of CFCs in close cooperation with the consuming and supplying industry. The MOEF has set up an Ozone Cell as the national unit to manage and coordinate India's country programme for ODS phase-out.

5. Technology:

The government of India wants to achieve a complete phase-out of CFCs in the refrigeration manufacturing sector within four years, and proposes therefore, together with UNDP and UNIDO a phase-out project.

This project is based upon development and implementation of measures in the field of investments, technical support and management procedures.

The reviewer fully agrees with the proposed project text. Some additional suggestions are:

-under 4.1 or 4.2, it could be added that measures must be foreseen to update the industry on further developments concerning the use of new zero ODS technologies. This could eg be done by publications from

[]

Page * arabic (22)

UNDP or UNIDO, or via the raw material suppliers. In this way, smaller enterprises will be able to learn when technically and economically acceptable solutions are available.

-under 4.3, a new legislation could be added which forbids imports of CFCs, or so called "recycled" CFCs.

6.Environmental Impact:

HCFC 141b has an ODP and a GWP of 0.1 (vs 1.0 for CFC 11). The smog potential is about ten times the one of CFC 11. The emission legislation of India must be consulted, and the workplace concentration must be monitored and kept below the legal value.

7.Project Costs:

Both ICC and IOC can be accepted as presented. It should be checked whether all mentioned companies are 100% Indian.

8.Implementation:

Can be accepted as presented.

9.Recommendation:

It is recommended to accept the project.

Prepared by Dr. Hubert Creyf, UNDP Foam Sector Reviewer.

Date:082602



**GOVERNMENT NOTE OF TRANSMITTAL OF INVESTMENT PROJECTS TO THE
EXECUTIVE COMMITTEE OF THE MULTILATERAL FUND FOR THE
IMPLEMENTATION OF THE MONTREAL PROTOCOL.**

PROJECT OF THE GOVERNMENT OF INDIA

The Government of India requests UNDP and UNIDO to submit the Sectoral Phaseout Plan for CFCs in the Refrigeration (manufacturing) Sector in India (excluding the MAC Sector) Sector in India to the Executive Committee of the Multilateral Fund for the Implementation of the Montreal Protocol for consideration at its 38th Meeting. (project copy is enclosed)

Section I: ODS Consumption Data

1. The ODS consumption figure of the project has been validated by the National Ozone Unit (NOU).
2. The consumption data have been retained in the records of the NOU for reference and/or future verification.
3. The Government has been advised by the NOU that the agreement to the project indicates a commitment to ensure that the validated phase-out figure was realized and yielded a sustained reduction from the 2000 consumption of 2898 (CFC-11) ODS metric tonnes and 690.33 (CFC-12) MT for the RAC sector.

Table 1: Project Submitted to the 38th Meeting of the Executive Committee

No.	Name of Recipient Enterprise	Sector/Sub-Sector	ODS phaseout (ODP-MT)	Grant Requested (US\$)	Implementing Agency
1.	Sectoral Phaseout Plan for CFCs in the Refrigeration (manufacturing) Sector in India (excluding the MAC Sector)	Refrigeration Sector (excluding Mobile Air-Conditioning)	428.19 MT 107.24 MT	6,897,690 1,524,073	UNDP UNIDO

38th Meeting of the Executive Committee of the Multilateral Fund for the Implementation of the Montreal Protocol

Section II: Other Relevant Actions Arising from Decision 33/2

4. It is understood that, in accordance with the relevant guidelines, the funding received for a project would be partly or fully returned to the Multilateral Fund in cases where technology was changed during implementation of the project without informing the Fund Secretariat and without approval by the Executive Committee;
5. The National Ozone Unit undertakes to monitor closely, in cooperation with customs authorities and the environmental protection authorities, the importation and use of CFC and to combine this monitoring with occasional unscheduled visits to importers and recipient manufacturing companies to check invoices and storage areas for unauthorized use of CFC.
6. The National Ozone Unit will cooperate with the relevant implementing agencies to conduct safety inspections where applicable and keep reports on incidences of fires resulting from conversion projects.

Section III: Projects Requiring the Use of HCFCs for Conversion *(To be included where applicable)*

7. In line with Decision 27/13 of the Executive Committee and in recognition of Article 2 F of the Montreal Protocol, the Government
 - (a) has reviewed the specific situations involved with the project(s) (insert names of enterprises) as well as its HCFC commitments under Article 2F; and
 - (b) has nonetheless determined that, at the present time, the projects needed to use HCFCs for an interim period with the understanding that no funding would be available for the future conversion from HCFCs for the company/companies involved.

Name: Usha Chandrasekhar
Designation: Director (Ozone Cell)
Telephone: 91-11-4642176
Fax: 91-11-4642175/4643318
E-mail: ozone@del3.vsnl.net.in

Date: 21 August, 2002

التبريد:

- إزالة كاملة لتكنولوجيا موادّ ODS (CFC-12) إلى تكنولوجيا غير معتمدة على ODS (HFC-134a) لصناعة أجهزة تكييف هواء السيارات (MAC) في شركة Subros Limited (المرحلة الثانية).
 - خطة لإزالة موادّ CFC في قطاع التبريد (الصناعي)
- البنك الدولي
- برنامج الأمم المتحدة الإنمائي/منظمة
منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية

المذيبات:

- تحويل رابع كلوريد الكربون (CTC) كمذيب تنظيف إلى تريكلوروايثيلين في Navdeep Engineering, Palghar.
- منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية

رقة تقييم المشروع

الهند

القطاع : أيروصلات استعمال ODS في القطاع (2001) : 132.5 طن ODP
 عتبات جدوى التكاليف في القطاع الفرعي : 4.40 دولار أميركي/كغ

عنوان المشروع :

(أ) مشروع مظلي في مرحلته الأخيرة في قطاع الأيروصلات

معبي بموجب عقد	بيانات المشروع
مرحلة نهائية	
132.50	استهلاك المنشأة (طن ODP)
132.50	وقع المشروع (طن ODP)
24	مدة المشروع (شهور)
667,309	المبلغ المطلوب أصلاً (دولار أميركي)
530,000	التكلفة النهائية للمشروع (دولار أميركي)
53,000	تكلفة رأسمالية إضافية (أ)
	تكلفة طوارئ (ب)
583,000	تكلفة التشغيل الإضافية (ج)
100%	مجموع تكاليف المشروع (أ + ب + ج)
0%	الملكية المحلية (%)
583,000	عنصر الصادرات (%)
4.40	المبلغ المطلوب (دولار أميركي)
	جدوى التكاليف (دولار أميركي/كغ)
	هل تأكد تمويل الجهة النظرية؟
	الوكالة الوطنية المسقة
	الوكالة المنفذة
	توصيات الأمانة
583,000	المبلغ الموصى به (دولار أميركي)
132.50	وقع المشروع (طن ODP)
4.40	جدوى التكاليف (دولار أميركي/كغ)
74,130	تكاليف مساندة الوكالة المنفذة (دولار أميركي)
657,130	مجموع التكلفة للصندوق المتعدد الأطراف (دولار أميركي)

وصف المشروع

مشروع مظلي في مرحلته النهائية في قطاع الأبروصولات

1. يقضي اقتراح المشروع بإزالة 132.5 طن ODP من مواد ODS (103.2 طن ODP من مواد CFC و 29.3 طن ODP من مواد CTC) التي تستعمل كمواد دافعة في صناعة منتجات الأبروصولات ، باستثناء تطبيقات أجهزة الاستنشاق ذات مقياس للجرعات MDI. وهذا آخر مشروع في قطاع الأبروصولات (باستثناء تطبيقات MDI) الذي ستطلب حكومة الهند المساعدة من أجله من الصندوق المتعدد الأطراف.
2. منذ عام 1993 صادقت اللجنة التنفيذية على 23 مشروع استثمار وعلى برنامج مساندة فنية واحد (للاستعمال المأمون للهاييدروكربون في خمسين من مؤسسات تعبئة الأبروصولات الصغيرة والمتوسطة الحجم) لإزالة مجموع 865.5 طن ODP من مواد ODS. وقد شمل برنامج المساندة الفنية سبعين موقع تعبئة للأبروصولات وأدى إلى تحول العديد من الشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم إلى تكنولوجيات غير معتمدة على مواد ODS ، بمواردها الخاصة ، مع إزالة قدرت بـ 125 طن . وقد تحولت الآن غالبية منتجات مبيدات الحشرات كما تحول عدد من منتجات العناية الشخصية الأخرى إلى مواد دافعة تعمل بغاز البترول السائل. وفي الوقت الحالي فقط بعض المنتجات الصيدلانية والصناعية وبعض العطور ومنتجات التجميل ما زالت تستعمل مواد دافعة معتمدة على مواد ODS.
3. سنتت حكومة الهند أنظمة تمنع مواد CFC المستعملة كدافع للأبروصولات ، ابتداءً من كانون الثاني/يناير 2003. أما مؤسسات تعبئة الأبروصولات التي ما زالت تستعمل مواد ODS فهي كائنة في مواضع لا يمكن أن يستعمل فيها غاز البترول السائل كمادة دافعة لأسباب تتعلق بالأمان . وقد يضطر العديد منها إما على الانسحاب من هذا القطاع ، أو على التعاقد مع شركة تعبئة مناسبة.
4. خلال عام 2000 ، أمرت حكومة الهند مستعملي مواد CFC بالتسجيل في دائرة الصناعات الصغيرة (وانتهت مهلة التسجيل في 19 تموز/يوليو 2002). ومن خلال عملية التسجيل تبين أن 19 من شركات تعبئة الأبروصولات قابلة للتحويل . وساهمت هذه المؤسسات كافة في برنامج المساندة الفنية ، وقد زارها مستشارون تابعون لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي ، دققوا في ظروف خط الأساس لديها وفي قدرتها المالية على الاستمرار. إضافة إلى ذلك وافقت كافة المؤسسات على تغيير موقعها ، مع استعمال مواردها الخاصة إلى موقع آخر حيث يمكن استعمال الهايدروكربون بصورة مأمونة . وصرحت حكومة الهند أنه إذا تبين أن ثمة شركات تعبئة أبروصولات أخرى ، سيجري تحويلها بالتمويل المصدق عليه بالنسبة للمشروع (وهذا يعني أن المبالغ ستوزع على الشركات بالتناسب).
5. لقد قُدر مجموع الكلفة الرأسمالية المتعلقة بالتحويل بـ 569,000 دولار أميركي ، وهو يتضمن المعدات الأساسية الضرورية لاستعمال الهايدروكربون بصورة مأمونة (يمنح على أساس خط أساس معدات كل مصنع) ومراقبة الجودة والتدريب. إضافة إلى ذلك المطلوب مبلغ 98,400 دولار أميركي لخطة متابعة إدارية من قبل خلية الأوزون، التي تتضمن أنشطة الإشراف والدعم والمساندة الفنية والرصد.

تعليقات الأمانة وتوصيتها

التعليقات

6. أبلغت الأمانة برنامج الأمم المتحدة الإنمائي بأن وصف المعدات الأساسية الوارد في اقتراح المشروع يشير إلى أن عمليات التعبئة بدائية إلى حدٍ بعيد ، وأنها تستعمل آلات تثبيت يدوية وأجهزة نفخ غازات يدوية ، يقترح استبدالها بأجهزة نفخ غازات وآلات تثبيت تعمل على الهواء المضغوط . إلا أن الترفيع الفني للمعدات لم يدخل في حساب كلفة المشروع . وأفاد مستشار برنامج الأمم المتحدة الإنمائي أن "المشروع لا يحدد معدات معقدة أو متطورة فنيا ، بل معدات متواضعة. وفي مجال السعي لتخفيض مزيد من التكاليف ، حسب المقرر 50/25 ، تم العثور على معدات بالهواء المضغوط من صنع محلي ، وُضعت توصية باستعمالها". وقد أبلغت الأمانة بأن معظم شركات تعبئة الأيروسولات المستفيدة ، ستجد مواقع جديدة لعملها ، مستعملة مواردها الخاصة ، وأنها لن تكون قادرة على تقديم التمويل النظير للتحويل.

7. أشارت الأمانة أيضا إلى أن 5 من أصل 19 مؤسسة تلقت جهازا يدويا جديدا للتثبيت وآخر لنفخ الغازات من مشروع التبدل المصدق عليه في الاجتماع التاسع عشر للجنة التنفيذية (عرض آلة تعبئة جديدة مزودة بدافع يدوي لم تنتج حتى الآن على صعيد تجاري) . ولكن أفيد بأن جهازي التثبيت ونفخ الغازات لا يعملان بصورة منتظمة ، وقد فشل في عملية الاختبار ، وأن الإنتاج لا يستطيع الاعتماد عليهما. ويمكن الاستمرار بهما فقط بصيانة غير عملية وغير اقتصادية. وأضاف برنامج الأمم المتحدة الإنمائي أن كافة الجهود قد بذلت لتحاشي الازدواجية الحسابية في مجال تقييم احتياجات المعدات في كل موقع تعبئة.

8. طالبت الأمانة بتوضيح حول كلفة مراقبة الجودة وتدريب الأمان التي تراوحت بين 3,500 دولار أميركي و 6,500 دولار أميركي. وأفاد برنامج الأمم المتحدة الإنمائي أن مراقبة الجودة وتدريب الأمان قد صُمما وفقا لاحتياجات كل موقع تعبئة ، وأيضا لتخفيض تكاليف المشروع . ولكن الحكومة طالبت باعتماد المرونة في مجال استعمال مبالغ التمويل في ما بين شركات التعبئة ، التي يغطيها المشروع خلال مرحلة تنفيذه.

9. نزولا عند طلب الأمانة تم تقديم رسالة رسمية مع شرح لاستعمال مادة HCFC-141b في إحدى المؤسسات (Industrial Automiser).

10. أفادت الأمانة أن جدوى التكاليف للمشروع بلغت 5.03 دولار أميركي / كغ. عندما أخذ عامل الإدارة للمشروع (98,400 دولار أميركي) بعين الاعتبار. وبما أن هذه القيمة هي أعلى من عتبة قيمة قطاع الأيروسولات (4.40 دولار أميركي / كغ) وافق برنامج الأمم المتحدة الإنمائي على إعادة النظر في كلفة المشروع بالطريقة المناسبة.

توصية

11. أوصت أمانة الصندوق المتعدد الأطراف بموافقة شاملة على المشروع مع تكاليف المساندة المتعلقة به ، بمستوى تمويل مبيّن في الجدول أدناه ، مع التسليم بأن حكومة الهند لن تطالب بمساندة إضافية من الصندوق المتعدد الأطراف في قطاع الأيروصولات ، باستثناء تطبيقات MDI.

الوكالة المنفذة	تكلفة المساندة (دولار أميركي)	تمويل المشروع (دولار أميركي)	عنوان المشروع	
برنامج الأمم المتحدة الإنمائي	74,130	583,000	مشروع مظلي في مرحلته الأخيرة في قطاع الأيروصولات	(أ)

ورقة تقييم المشروع
الهند

القطاع : عامل التحويل استعمال ODS في القطاع (2000) : 4,067 طن ODP
عتبات جدوى التكاليف في القطاع الفرعي : غير واردة
عناوين المشروع :

(أ) خطة قطاعية لإزالة استهلاك CTC في القطاع الفرعي للمطاط المكلور

(ب) تحويل رابع كلوريد الكربون (CTC) كعامل تحويل إلى عامل معتمد على الماء في
Kedia Organic Chemicals, Vapi

تحويل العامل	تحويل العامل	بيانات المشروع
Kedia		
187.10		استهلاك المنشأة (طن ODP)
187.10	382.00	وقع المشروع (طن ODP)
24	36	مدة المشروع (شهور)
1,256,731	2,200,000	المبلغ المطلوب أصلاً (دولار أمريكي)
1,061,373		التكلفة النهائية للمشروع (دولار أمريكي)
106,137		تكلفة رأسمالية إضافية (أ)
89,221		تكلفة طوارئ (ب)
1,256,731	10,587,627	تكلفة التشغيل الإضافية (ج)
100%	100%	مجموع تكاليف المشروع (أ + ب + ج)
0%	30.4%	الملكية المحلية (%)
1,256,731	2,200,000	عنصر الصادرات (%)
6.72	27.80	المبلغ المطلوب (دولار أمريكي)
أجل		جدوى التكاليف (دولار أمريكي/كغ)
والغابات	وزارة البيئة	هل تأكد تمويل الجهة النظرية؟
منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية	البنك الدولي	الوكالة الوطنية المنسقة الوكالة المنفذة
		توصيات الأمانة
		المبلغ الموصى به (دولار أمريكي)
		وقع المشروع (طن ODP)
		جدوى التكاليف (دولار أمريكي/كغ)
		تكاليف مساندة الوكالة المنفذة (دولار أمريكي)
		مجموع التكلفة للصندوق المتعدد الأطراف (دولار أمريكي)

الخطوط العامة للقطاع

12. إن أحدث رقم لاستعمال CTC في قطاع عامل التجهيز كما أبلغت عنه حكومة الهند هو 4.067 طن ODP عام 2000 . ومجموع إزالة CTC من كافة المشروعات التي تمت المصادقة عليها حتى الآن لقطاع عامل التحويل في الهند يبلغ 1,134 طن ODP . وكانت هذه المشروعات كلها ما زالت قيد التنفيذ خلال عام 2000 . وعليه فإن استهلاك CTC الذي حُدّد على أنه متبقي للدرس في قطاع عامل التجهيز في الهند هو 2,933 طن ODP .

وصف المشروع

خطة قطاعية لإزالة استهلاك CTC في القطاع الفرعي للمطاط الكلور

خلفية

13. قدّم البنك الدولي ، نيابة عن حكومة الهند ، إلى الاجتماع السابع والثلاثين خطة مقترحة للقطاع الفرعي لإكمال إزالة CTC المستعمل كعامل تحويل في صنع المطاط الكلور في الهند . وأفاد البنك الدولي أن الهدف من خطة القطاع الفرعي هي الإزالة الكاملة لما تبقى من استهلاك CTC أي قرابة 382 طن ODP ، وتحاشي 2,878 طن ODP من الاستهلاك المتوقع لـ CTC .

14. اقترحت الخطة تحويلات عوامل في مصنعين ، (Rishiroop Rubber International Limited (RRIL) و (Rishiroop Polymers Limited (RPL) ، وإفقال مصنعين أصغر حجماً . وتم اقتراح مبلغ 19,942,183 دولار أميركي كتكاليف إضافية إجمالية للتحويل والإفقال ، بجدوى تكاليف 52.20 دولار أميركي/كغ . وقت تمت معالجة إزالة 249 طن ODP من CTC في مصنع المطاط الكلور الخامس في الهند ، (Rishiroop Organics Limited (ROL) ، من خلال مشروع حظي بالمصادقة في الاجتماع الرابع والثلاثين .

15. تلقت اللجنة التنفيذية في اجتماعها السابع والثلاثين ، وفي الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/37/39 ، وصفاً لاقتراح المشروع مع وثيقة المشروع الكاملة وتعليقات الأمانة عليه .

16. استنتجت الأمانة في تعليقاتها أنها تستطيع دعم اتصال باللجنة التنفيذية للمصادقة على تمويل ، على أساس جدوى التكاليف لمشروع المطاط الكلور لـ (Rishiroop Organics Limited (ROL) المصادق عليه في الاجتماع الرابع والثلاثين ، بعد التسوية لتكاليف تمويل التكنولوجيا التي سبق تسديدها من خلال مشروع ROL . وبلغت جدوى الكلفة بعد تسويتها 7.38 دولار أميركي/كغ . ويمكن تطبيق جدوى الكلفة هذه على مستوى معدل مجموع استهلاك CTC للسنوات الثلاث الأخيرة لكافة مصانع المطاط المتبقية في الهند بعد اعتبار الإزالة المصادق عليها لمشروع ROL . وكمية هذا الاستهلاك 275.2 طن ODP . وسيكون المستوى الناتج للتكاليف الإضافية

2,030,976 دولار أميركي . وأشارت الأمانة إلى أن هذه المنهجية ستوفر التمويل لتلك المؤسسات التي ما زالت تنتج والمرشحة للإقفال ، بجدوى الكلفة نفسها ، كما ولو كانت ستخضع للتحويل ، مؤمنة بذلك أقصى حد من المرونة للمؤسسات الإفرادية كي تقرر إما الإقفال أو التحويل .

17. أفاد البنك الدولي في رده أن هذه المنهجية لم تستأثر بالتكاليف المؤهلة المتعلقة بإقفال المصنع ، وأنها عكست فقط كسراً من مجموع التكاليف الإضافية التي ستتحملها الصناعة في الهند . إضافة إلى ذلك فإنها لم تعكس طاقة الإنتاج المطلوبة لتأمين الطلب المستقبلي للمطاط الكلور الخالي من CTC . وأعرب البنك الدولي عن رغبته في بحث هذه المسألة أكثر مع الأمانة ليتأكد من أن مستوى التمويل كما ورد في خطة القطاع سيمكّن الصناعة الهندية من موازنة طاقتها الإنتاجية مع الطلب في المستقبل .

18. قررت اللجنة التنفيذية في المقرر 56/37 أن تُرجئ النظر في هذا المشروع في انتظار حلّ المسائل المعلقة .

الوضع الراهن

19. في 12 تشرين الأول / أكتوبر 2002 تلقت الأمانة من البنك الدولي مذكرة بشأن إزالة استهلاك CTC في قطاع المطاط الكلور في الهند ، أرفقت بهذه الوثيقة . وتعرض المذكرة اقتراحاً جديداً للإزالة يشتمل على العناصر التالية :

(أ) تحويل مصنع RRIL لطاقة إنتاج 3000 طن سنوياً (التكاليف المطلوبة في السابق للتحويل بطاقة 4500 طن سنوياً)

(ب) تكاليف تفكيك التجهيزات لمصنع RPL غير العامل (تكاليف طُلبت في السابق من أجل التحويل) ؛

(ج) تحويل مصنع Tarak (تكاليف طُلبت في السابق من أجل الإقفال) ؛

(د) تكاليف إقفال مصنع Pauraj (هي عينها كما في الاقتراح الأصلي) .

20. تبلغ الكلفة الإجمالية المقترحة لهذا الاقتراح الجديد 10,575,627 مليون دولار أميركي ، بالمقارنة مع كلفة 18,066,845 دولار أميركي مطلوبة في الاقتراح الأصلي .

21. على أساس إزالة CTC الإجمالية المحددة في الاقتراح الأصلي (380.6 طن ODP) بلغت جدوى تكاليف الاقتراح الجديد 27.8 دولار أميركي/كغ ، بالمقارنة مع 47.5 دولار أميركي/كغ في الاقتراح الأصلي .

تعليقات الأمانة وتوصيتها

التعليقات

22. بموجب المناقشة خلال العرض المقدم إلى الاجتماع السابع والثلاثين ، تبلغ طاقة الإنتاج الإجمالية الاسمية لصناعة المطاط الكلور في الهند 6,050 طن . وكان المعدل الأعلى للإنتاج الذي تحقق منذ أن حُدِّدَت طاقة الإنتاج الاسمية خلال 1993-1994 ، 1392 طن من المطاط الكلور خلال عام 1996-1997 ، أي أقل بالربع من الطاقة الاسمية . والاقتراح المقدم إلى الاجتماع السابع والثلاثين كان ممكناً أن يمول تحويل طاقة إجمالية إسمية قدرها 5,600 طن من المطاط الكلور . ويمكن أن يمول الاقتراح الجديد طاقة إنتاج إجمالية إسمية في الهند قدرها 3,850 طن سنوياً ، شاملة المشروع لـ **Rishirop Organics Limited** ، الذي سبق تمويله بطاقته الكاملة وهي 550 طن . وهذا المجموع ما زال يشكل نحواً من أربعة أضعاف مستوى الإنتاج الحالي ، وأكثر من 2.8 مرة من أعلى مستوى إنتاج تحقق في القطاع

23. إن الظروف والمعلومات المتعلقة بالتكاليف الإضافية بالنسبة للإقفال والتحويل تبقى هي عينها كذلك التي أُبلغ عنها في تعليقات الأمانة للاجتماع السابع والثلاثين . ومع الأخذ بالاعتبار أنظمة الصندوق المتعدد الأطراف وسياساته ، باستطاعة الأمانة أن تدعم فقط الطريقة نفسها لمعالجة الإزالة ، على النحو المبين سابقاً ، وبنوع خاص التمويل على أساس جدوى التكاليف الخاصة بمشروع **ROL** ، بعد التسوية لتكاليف تحويل التكنولوجيا ، التي تم تسديدها من خلال مشروع **ROL** . وجدوى التكاليف التي تمت تسويتها هي 7.38 دولار أميركي/كغ . ويمكن تطبيق جدوى التكاليف هذه على متوسط المجموع لمستوى استهلاك **CTC** للسنوات الثلاث الأخيرة لكافة مصانع المطاط الكلور المتبقية في الهند ، وبعد الاعتناء بالإزالة المصدقة لـ **ROL** . وتبلغ كمية هذا الاستهلاك 275.2 طن **ODP** . وسيكون مستوى التكاليف الإضافية الناتج عن ذلك 2,030,976 دولار أميركي . وما زالت هذه المنهجية قادرة على توفير التمويل لتلك المؤسسات التي ما زالت تنتج ، والمرشحة للإقفال ، بجدوى تكاليف مماثل كما لو كانت ستُحوَّل ، موفرة بذلك أقصى درجة من المرونة للمؤسسات الإفرادية لتختار بين الإقفال والتحويل .

توصية

24. معلق

الخطوط العامة للقطاع الفرعي

25. لقد أبلغ في وثيقة المشروع أن Kedia هو المصنع الوحيد في الهند الذي ينتج برفاين مكلور يحتوي على مضمون كلورين بنسبة 70 بالمئة أو أكثر (CP-70) . وصناعة CP بمضمون كلورين أقل من ذلك لا تتطلب استعمال CTC في العملية الصناعية .

وصف المشروع

تحويل رابع كلوريد الكربون CTC كعامل تحويل إلى عامل معتمد على الماء في Kedia Organic Chemicals, Vapi .

26. سيزيل المشروع استعمال 187.1 طن ODP من CTC لدى Kedia Organic Chemicals Pvt. Ltd, Vapi (Kedia) و CTC مستعملة كعامل تحويل في صناعة CP-70 ، كعنصر إضافي لتبطين الاشتعال ، مستعمل في منتجات التلبيس والحبور والبلاستيك والرغاوى والمواد اللاصقة والدهان والورق والقماش . والمصنع الحالي بدأ الإنتاج عام 1979 بقدرة إنتاج 900 طن من CP-70 سنويا . ومتوسط مستوى إنتاج CP-70 للسنوات الثلاث الأخيرة هو 582 طن ، مع استهلاك مقابل لـ CTC قدره 187 طن ODP .

27. سيتم إكمال إزالة CTC بتحويل إنتاج CP-70 إلى عامل جديد معتمد على الماء ، استحدثت في المؤسسة . وقد أفيد بأن اختبارات مخبرية واسعة وتجارب مصنعية رائدة أجريت لإنشاء العامل الجديد . ووثيقة المشروع تتناول بإيجاز خيار مراقبة الانبعاثات وتشير إلى أنه يحتاج إلى استثمار ضخم وإلى موظفين بارعين . واستنتجت الوثيقة أن تغيير العامل هو الخيار المفضل .

28. إن قدرة المؤسسة الإنتاجية بعد التحويل ستكون بنحو من 600 طن متري من CP-70 سنويا . وبسبب متطلبات العامل الجديد أفيد بأن المصنع يحتاج في غالبته إلى تغيير . وبنود الكلفة الرأسمالية الرئيسية المطلوبة في المشروع هي معدات التحويل الضرورية في مصنع كيميائي ، وبصورة خاصة المفاعلات والخزانات ومولد نايتروجين ، وجهاز تفرغ ، وجهاز تجفيف ، وأجهزة تكثيف ونظام إزالة فضلات المياه ، ومحرق ونظام مراقبة العملية . وتبلغ الكلفة الإجمالية لمعدات هذا التجهيز 850,000 دولار أميركي . وتبلغ النفقات الرأسمالية الإضافية لتجميع المعدات الاحتياطية وللمساندة الفنية قرابة 200,000 دولار أميركي . والتكاليف الرأسمالية الإجمالية كما هي مطلوبة تبلغ 1,061,373 دولار أميركي . وتكاليف التشغيل الإضافية وقدرها 89,221 دولار أميركي الناجمة بصورة رئيسية من الاستعمال الكيميائي المتزايد ، وتكاليف الصيانة المتزايدة والبدلية بسبب غياب التكاليف لـ CTC مطلوبة لفترة سنة واحدة . وجدوى التكاليف هي 6.70 دولار أميركي/كغ .

تعليقات الأمانة وتوصيتها

التعليقات

29. تمت المصادقة خلال اجتماع اللجنة التنفيذية الثالث والثلاثين على تمويل قدره 79,100 دولار أميركي لمنظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية و 146,900 دولار أميركي للبنك الدولي من أجل إعداد خطة إزالة قطاعية لعوامل التحويل في الهند . وستغطي منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية قطاع المنتجات الصيدلانية ، فيما يغطي البنك الدولي قطاعي المطاط المكثور والمواد الكيماوية الزراعية . وطالبت الأمانة بإيضاح حول التاريخ الذي ينتظر أن تقدم فيه خطة الإزالة القطاعية إلى اللجنة التنفيذية وحول كيفية علاقة المشروع بها .

30. أفادت منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية أنها تلقت إشعاراً من حكومة الهند بأن البنك الدولي يعدّ استراتيجية لعامل التحويل في القطاع الفرعي ، تشتمل على المطاط المكثور والبرافين المكثور (CP-70) وعلى استعمالات أخرى لـ CTC كعامل تحويل . ومنظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية تعد أيضاً العنصر الصيدلاني . وأفادت حكومة الهند أن تقرير استراتيجية القطاع الفرعي سيكون جاهزاً على الأرجح في آذار / مارس 2003. وبموجب ذلك ، ومن أجل بلوغ هدف تخفيض الـ 85 بالمئة ، تمّ إقرار اقتراح Kedia Chemicals ليُقَدَّم في اجتماع اللجنة التنفيذية القادم للدرس . والمشروع سيشكل نهائياً جزءاً من استراتيجية قطاع عامل التحويل.

31. بالنسبة لتمويل إعداد مشروع منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية ، أفادت منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية أنه من خلال تمويل المساندة التمهيدية المصادق عليها والبالغ 79,100 دولار أميركي ، أُجريت دراسة استطلاعية حول المنتجات الصيدلانية البيطرية وبعض المواد الكيماوية الأخرى . وقد وُضعت حلول غير مشتملة على ODS وصُممت عوامل خاصة بكل من الشركات . وقد أُجريت تجارب مخبرية على صعيد مصنعي مصغّر حول waste streams في مختبرات مستقلة وتمّ الحصول على شهادات مختلفة من الوكلاء المفوضين . إضافة إلى ذلك أُجريت مهمّات تدقيق لتأكيد وضع مستهلكي ODS وأعدت دراسة للحالات بالنسبة للاستعمالات الجديدة . وحتى الساعة أنفق مبلغ 38,000 دولار أميركي تقريباً. وستُعاد المبالغ المتبقية إلى الصندوق بعد استكمال هذه الأنشطة.

32. وباعتبار أن Kedia عرّفت بأنها الصانع الوحيد لـ CP-70 في الهند ، طلب من منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية أن تؤمن تأكيداً بأن حكومة الهند لن تطالب بتمويل آخر لتحويل صناعة CP-70. وقدّمت منظمة الأمم المتحدة في وقت لاحق نسخة عن المراسلة من حكومة الهند مؤرخة في 17 تشرين الأول/أكتوبر 2002 تقول بما أن البنك الدولي يجري دراسة حالات كجزء من إعداد استراتيجية قطاع عامل التحويل ، "من السابق لأوانه لحكومة الهند التأكيد بأن هذا المشروع هو الأخير". وتطالب المبادئ العامة لإطار العمل لمشروعات عامل التحويل من البلدان أن تؤمن ، بالاشتراك مع مشروعها الأول ، بنظرة عامة معمقة عن القطاع ، تتضمن كافة المؤسسات وتحدد تلك المؤسسات التي يعتزم البلد أن يطالب من أجلها بتعويضات من الصندوق المتعدد الأطراف (المقرر 78/27). وعلى هذا الأساس يتعارض تقديم المشروع مع الخطوط العامة.

33. لاحظت الأمانة أن عامل CTC في خط الأساس يبدو أنه ينفث في الفضاء من خلال فتحات الهواء كمية CTC الكاملة المستعملة مع كل عجلة ، من دون أي محاولة للاسترداد. وقد طُلبت معلومات عن التنظيمات البيئية وعن التنظيمات الصناعية الأخرى الحالية التي

تُطبق في مجال التشريع التي تعمل المؤسسة بموجبها ، والذي يبت في انبعاثات الغازات أو السوائل من المصانع ، لمعرفة ما إذا كانت عمليات المصنع ملتزمة بالقوانين التنظيمية المناسبة. والمدخلات الضرورية لجعل مؤسسة ما ممتثلة بالتنظيمات القائمة في محيطها القانوني الخاص قد لا تكون مؤهلة لتكون تكاليف إضافية.

34. أمنت منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية التوثيق الذي يشير إلى أن المؤسسة حاصلة على الترخيص المناسب لإطلاق الانبعاثات الناتجة عن عملياتها الصناعية ، وفقا لبعض القيود التي تفرض على محتوى الانبعاثات. وهذا الترخيص لا يتناول الانبعاثات في الفضاء. ويجري حاليا توضيح هذه القضية مع منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية.

35. إن كافة المشروعات المصادق عليها في قطاع عامل التحويل استعملت تغيير العامل كوسيلة لإنجاز الإزالة. والخطوط العريضة لإطار العمل طالبت بأن تتضمن المشروعات تقييما لتكاليف ضبط الانبعاثات. والتقييم في هذا المشروع مختصر جدا. مع ذلك فإن عامل خط الأساس في هذا المشروع لا يتضمن حكما لأي استرداد مادة CTC كما هو مذكور أعلاه. وليس للعامل الجديد المقترح أي شئ مشترك مع العامل الأصلي ، ويجب تغيير معظم الأجزاء في المصنع الأصلي. إضافة إلى ذلك فإن "العامل المعتمد على الماء" معقد وباهظ الكلفة في كل من التكلفة الرأسمالية وتكلفة التشغيل. وتبين بالتالي أنه من الضروري البحث في الخيارات المتوافرة لضبط الانبعاثات. وعلى سبيل المثال يُشار إلى أن وحدة استرداد بسيطة مادة CTC قد تستطيع استرداد نحو من 90 بالمئة من استهلاك CTC الحالي بكلفة منخفضة نسبيا. وأبلغت الأمانة منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية أنه يجب عرض مثل هذا الخيار على اللجنة التنفيذية للدرس.

36. أشارت منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية نوعيا إلى أن تكاليف إضافة أجهزة لضبط الانبعاثات إلى العامل الحالي لتخفيض الانبعاثات إلى المعايير المقبولة ، ستكون مرتفعة جدا ، وتتطلب إدارة ماهرة لتحقيق النجاح . وأفادت منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية أنها لم تفكر في كلفة مزيد من الإشراف الأساسي لاسترداد كميات CTC أقل كـ 90 بالمئة ، لأن الانبعاثات المتبقية لن تتوافق مع معايير بروتوكول مونتريال أو غيرها من المعايير المقبولة.

37. يبدو أن التكنولوجيا البديلة قد أنشئت داخليا على يد المؤسسة ومستشار المشروع. وطلب من منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية أن تفيد عن تاريخ إنشاء التكنولوجيا ، بما في ذلك الاختبارات التي أجريت للمصادقة على البيانات الأساسية التي تتحكم بشروط التفاعل المقترحة ، وأي تجارب مخبرية أو على مستوى محدود التي تم إجراؤها. ويبقى ضروريا الحصول على برهان أنه ستكون هنالك درجة عالية من الثقة في نجاح تصميم المصنع .

38. أشارت منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية إلى أن التكنولوجيا وُضعت بالتعاون بينها وبين المؤسسة. وقد تكيّفت مع التكنولوجيا المسجلة ببراءة التي تستعملها أكبر شركة لصنع CP-70 ، (Dover Chemical Corporation (USA). وتصميم المصنع الجديد يضم نتائج المناقشات مع مبتكري التكنولوجيا ، وقد خضع لتجارب مكثفة مخبرية وعلى نطاق ضيق. وأمنت منظمة الأمم المتحدة للبيئة وثائق من محام يهتم ببراءات التسجيل في الهند ، تفيد أن العامل المقترح لا ينتهك أيًا من براءات التسجيل الهندية الموجودة. وأفادت وثيقة المشروع أن Kedia لا تصدر إلى بلدان غير بلدان المادة 5 ، ولا يُتوقع أن يتغير هذا الوضع .

39. إن تكاليف التشغيل الإضافية للمشروع مرتفعة وتبلغ 153 دولاراً أميركياً عن كل طن مصنوع من CP-70. وقد طُلب من منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية أن تحدد سعر CP-70 في الأسواق (المحلي منها والمستورد) وأن تؤمن تقييماً لإمكانية الصمود مادياً للمصنع الجديد والعامل الجديد. وأمنت منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية حسابات تظهر أن سعر CP-70 الحالي مازال قادراً على الصمود مع زيادة تكاليف الإنتاج الناتجة عن العامل الجديد. وأفادت منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية أيضاً أن النتائج الجديدة قد يحصل على سعر مبيع أفضل لأنه لن يحتوي على رواسب CTC.

40. إن جزءاً كبيراً من تكلفة التشغيل المرتفعة ينتج عن الحاجة لإبطال كميات كبيرة من حمض الهيدروكلوريك الذي ينتج في العامل. وطلبت الأمانة مساعدة اختصاصي فأبلغت بأن هنالك مجالاً لتعديل العملية لتحاشي إنتاج كمية كبيرة كهذه من الحمض غير الضروري، وتحاشي بالتالي تكاليف التشغيل لإبطاله. وأمنت منظمة الأمم المتحدة تفاصيل فنية إضافية تشير إلى أن عاملاً له طاقة فعالية أكبر لا يمكن تطبيقه في الواقع.

41. أفادت الأمانة أيضاً منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية أن تصميم نظام معالجة المياه المستعملة بدا وكأنه غير مرتكز على معلومات استدلالية، بل على مبادئ عامة وافتراضات لما سيكون رهنأً. وقد أُفيدت الأمانة بأن هذه المبادئ متينة وأن الافتراضات ليست غير معقولة، ومع ذلك يقود هذا الأسلوب إلى وجود مصنع تقليدي إلى حد بعيد وإلى تكاليف باهظة. ولاحظت الأمانة أن التكاليف الإضافية لكافة مشروعات آيبيروفين المصادق عليها مرتكزة بصورة رئيسية على الإبطال كمعالجة رئيسية. وأبلغت منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية أن الفاقد الصناعي مختلف عن ذلك الذي نجده في عامل آيبيروفين، وأنه أصعب للمعالجة، وأنه يمكن معالجته فقط باستعمال العامل المقترح.

42. في مجال تحديد التكاليف الإضافية يجب اعتبار الترفيع التكنولوجي واستبدال القديم بالجديد، في حال قبول الاقتراح لتغيير العامل. وقد طُلب من منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية أن تؤمن تقييماً لكل عامل ولتأثيره على التكاليف الإضافية. ولاحظت الأمانة أنه نظراً للفوارق في التكنولوجيا وعمليات المراقبة البيئية بين مصنع خط الأساس والعامل الجديد، سيكون الترفيع التكنولوجي مميزاً. وقد أمنت منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية لمحة عن بعض الفوارق بين العاملين القديم والجديد، ولكنها لم توفر تقييماً للترفيع التكنولوجي واستبدال القديم بالجديد.

43. لاحظت الأمانة أن تكاليف الصيانة لم تُدرج في أي من مشروعات المذيبات أو مشروعات عامل التحويل التي صادقت عليها اللجنة التنفيذية، وطلبت من منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية أن تحذفها من حساب التكاليف الإضافية.

44. ولأن حكومة الهند لم تتمكن حتى الآن من التأكيد بأن المشروع يمثل إكمال القطاع الفرعي (أي استعمال CTC لإنتاج CP-70)، قد لا يحظى المشروع بالمصادقة في هذه المرحلة حيث أنه لا يتوافق مع الخطوط العريضة لإطار العمل لمشروعات عامل التحويل. رغم ذلك ستواصل الأمانة مراجعة المظاهر الفنية ومظاهر الكلفة، ليجري النظر فيها في الوقت المناسب، وستبلغ اللجنة الفرعية لاستعراض المشروعات بأي تقدّم إضافي.

توصية

45. معلق

ورقة تقييم المشروع
الهند

القطاع : التبريد استعمال ODS في القطاع (2000) : 2,297 طن ODP

عتبات جدوى التكاليف في القطاع الفرعي تجاري 15.21 دولار أميركي/كغ
منزلي 13.76 دولار أميركي/كغ

عناوين المشروع :

- (أ) إزالة كاملة لتكنولوجيا مواد ODS (CFC-12) إلى تكنولوجيا غير معتمدة على ODS (HFC-134a) لصناعة أجهزة تكييف هواء السيارات (MAC) في Subros Limited (المرحلة الثانية)
- (ب) خطة لإزالة مواد CFC من قطاع التبريد (الصناعي)
- (ج) خطة لإزالة مواد CFC من قطاع التبريد (الصناعي)

بيانات المشروع	قطاعات فرعية تعددية	قطاعات فرعية تعددية	أجهزة تكييف هواء السيارات Subros
استهلاك المنشأة (طن ODP) وقع المشروع (طن ODP) مدة المشروع (شهور) المبلغ المطلوب أصلاً (دولار أميركي) التكلفة النهائية للمشروع (دولار أميركي) تكلفة رأسمالية إضافية (أ) تكلفة طوارئ (ب) تكلفة التشغيل الإضافية (ج) مجموع تكاليف المشروع (أ + ب + ج) الملكية المحلية (%) عنصر الصادرات (%) المبلغ المطلوب (دولار أميركي) جدوى التكاليف (دولار أميركي/كغ) هل تأكد تمويل الجهة النظرية؟ الوكالة الوطنية المنسقة الوكالة المنفذة	0.00 48 1,000,000 1,224,000 122,400 177,673 1,524,073 100% 0% 1,000,000	0.00 48 2,000,000 5,299,000 472,400 1,126,290 6,897,690 100% 0% 2,000,000	0.00 12 2,861,610 4,868,384 287,671 5,156,055 7400% 0% 2,861,610 أجل وزارة البيئة البنك الدولي
بات منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية	والغنا برنامج الأمم المتحدة الإنمائي		
توصيات الأمانة			
المبلغ الموصى به (دولار أميركي) وقع المشروع (طن ODP) جدوى التكاليف (دولار أميركي/كغ) تكاليف مساندة الوكالة المنفذة (دولار أميركي)			
مجموع التكلفة للصندوق المتعدد الأطراف (دولار أميركي)			

وصف المشروع

خلفية القطاع

استهلاك CFC (المرفق A المجموعة I) والخطوط العامة للإزالة

ODP طن 2,317.2

بمقتضى المقرر 37/35 انتقلت الهند الخيار 2 كنقطة انطلاق ، قدرها

ODP طن 1,530.4

- الاستهلاك المتبقي من CFC المؤهل للتمويل في الاجتماع الثامن والثلاثين (المقرر 57/35 ، البند B)

ODP طن 667.52

- وقع كافة مشروعات CFC المقدمة للتمويل في الاجتماع الثامن والثلاثين

ODP طن 862.88

- الاستهلاك الأقصى المتبقي من CFC المؤهل للتمويل بعد المصادقة على المشروعات المقدمة إلى الاجتماع الثامن والثلاثين

خطوط عامة لقطاع التبريد

ODP طن 2,297.0

- استهلاك CFC المعلن عنه لقطاع التبريد عام 2000*

ODP طن 1,490.2

- كمية CFC التي يجب إزالتها في مشروعات تبريد جارية

ODP طن 535.0

- وقع مشروعات التبريد المقدمة للتمويل في الاجتماع الثامن والثلاثين عن استهلاك CFC المتبقي

* مرتكزة على معلومات عامة أُبلغت بها الأمانة

إزالة كاملة لتكنولوجيا مواد ODS (CFC-12) إلى تكنولوجيا غير معتمدة على ODS (HFC-134a) لصناعة أجهزة تكييف هواء السيارات (MAC) في Subros Limited (المرحلة الثانية)

46. تقدم حكومة الهند اقتراح مشروع لإزالة كاملة لـ CFC-12 في صناعة وحدات تكييف هواء السيارات في Subros Limited . والمشروع هو بصدد تحويل إنتاج كباسات وأجهزة تكييف وحدات تكييف هواء السيارات MAC المعتمد على CFC-12 ، إلى تكنولوجيا HFC-134a .

47. إن مؤسسة Subros تصنع أنظمة كاملة لـ MAC ، تتضمن كباسات وأجهزة تكثيف وأجهزة تبخير ، ومجففات أجهزة ترشيح ، وخرطوم مياه ، وأنابيب ، وغيرها من اللواحق. وعام 1985 كانت قدرة الانتاج السنوية 50,000 وحدة لـ MAC. ونظرا لزيادة الطلب على أنظمة MAC في بداية التسعينات ، وُسعت هذه الطاقة لتبلغ 200,000 وحدة ، منها 50,000 وحدة معتمدة على مادة التبريد HFC-134a للتصدير. وقد تم تجهيز القدرة الإنتاجية الشاملة لـ 200,000 وحدة قبل 25 تموز / يوليو 1995.

48. إبان فترة التوسيع (1992 إلى 1994) تلقت مؤسسة Subros مساندة مالية من الصندوق المتعدد الأطراف (الاجتماع الحادي عشر للجنة التنفيذية) لتحويل جزء من قدرتها الإنتاجية إلى خيارات غير معتمدة على مواد CFC (15,000 نظام MAC). إلا أن مؤسسة Subros قد أمنت موارد إضافية ، ونتج عن المشروع تحويل قدرة إنتاج إجمالية لـ 50,000 نظام MAC إلى تكنولوجيا HFC-134a. وفي ما بعد رفع Subros هذه القدرة مجددا خلال فترة 1999-2001 بزيادة 50,000 وحدة سنويا.

49. إن المشروع المعروض على الاجتماع الثامن والثلاثين هو بشأن تحويل ما تبقى من CFC-12 في خط إنتاج أجهزة MAC إلى تكنولوجيا HFC-134a للسوق المحلية في مؤسسة Subros. وعمليات التحويل تستلزم تعديلات على مستوى المصنع والمعدات لإنتاج الكباسات وأجهزة تحويل الحرارة وأجهزة تجفيف غاز التبريد. والأنابيب وغير ذلك من المنتجات الفرعية وستقدم المساندة الفنية نظيرتها في اليابان شركة Denso Corporation.

50. إن مستوى التمويل المطلوب يستثنى التكاليف المتعلقة بتوسيع حجم قدرة الإنتاج (من 150,000 وحدة إلى 200,000 وحدة سنويا).

خطة لإزالة مواد CFC من قطاع التبريد (الصناعي)

51. في قطاع التبريد أفادت المعلومات العامة حول استهلاك مواد ODS عام 2000 ، التي أبلغت حكومة الهند بها أمانة الصندوق المتعدد الأطراف عن 2,297 طن ODP من مادة CFC-12 ، تتضمن 690 طن ODP من CFC-12 مستعملة في صناعة معدات جديدة ، و 1,607 طن ODP من CFC-12 مستعملة للصيانة. ولم يُفد عن أي استهلاك لمادة CFC-11 في قطاع التبريد.

52. في الأساس عُرض اقتراحان للدرس في الاجتماع الثامن والثلاثين للجنة التنفيذية ، أحدهما من برنامج الأمم المتحدة الإنمائي يتناول صناعة المنتجات الثانوية في القطاع الفرعي للتبريد التجاري (535 طن ODP) والثاني من ألمانيا يتناول الصيانة والخدمات في قطاع التبريد في الهند (1,233 طن ODP). واستهلاك CFC المتخلف في الهند المؤهل للتمويل هو بمستوى 1,530.4 طن ODP حسب ما أُبلغ به الاجتماع السابع والثلاثون للجنة التنفيذية (بموجب الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/37/66 تصويب 1 مراجعة 1، وبمقتضى المقرر 66/37). وبصورة تراكمية يتجاوز وقع هذين الاقتراحين الحد الأقصى من الاستهلاك للمتخلفات القابل للتمويل في الهند ، كما هو محتسب في الوثيقة الآنفة الذكر . وفي ما بعد تلقت

الأمانة نسخة إعلامية برسالة إلكترونية من قبل وحدة الأوزون الوطنية في الهند في 9 تشرين الأول / أكتوبر 2002 ، تشير إلى أن الاقتراح من الوكالة الألمانية للتعاون الفني GTZ ، لن يخضع للدرس في الاجتماع الثامن والثلاثين ، وأنه سيعاد تقديمه في اجتماع لاحق.

53. في قطاع التبريد الفرعي للمنازل تلقى كافة الصانعين السبعة مساندة بموجب الصندوق المتعدد الأطراف ، وأزالت 1,742 طن ODP. وقد صرفت اللجنة التنفيذية 11.2 مليون دولار لهذا القطاع الفرعي.

54. إن القطاع الفرعي للتبريد التجاري مكوّن من عدد كبير من المؤسسات الصغيرة والمتوسطة الحجم . وتتميز هذه المؤسسات بمستويات استثمار منخفضة جدا بالنسبة للصنع والآليات ، مما يؤدي إلى برامج يد عاملة مكثفة . والعديد من هذه المؤسسات تختار أوعية توزيع وتزويد رغاوى مجمعة محليا أو مركبة وفقا لمواصفات خاصة بالمؤسسة ، بهدف الحدّ من الاستثمارات ، فيما تعتمد مؤسسات عديدة أخرى عمليات الخلط والسكب اليدوية. وعمليات شحن وتصريف عامل التبريد تجري إلى حدّ بعيد بواسطة معدات نصف أوتوماتيكية أو بواسطة معدات يدوية . والقطاع الفرعي لتبريد وسائل النقل مكوّن من صانعي هياكل مبرّدة للشاحنات والمقطورات والحاويات المبرّدة .

55. لقد وافقت اللجنة التنفيذية على 33 مشروعاً في القطاع الفرعي للتبريد التجاري ، يشمل مجموع 60 مؤسسة بـ 7.3 مليون دولار أميركي ، لإزالة 602 طن ODP . وكافة المؤسسات في قطاع التبريد التجاري كانت في غالبيتها صغيرة أو متوسطة الحجم ، واستهلاك معظمها لمواد CFC هو أقل من 20 طن ODP سنويا.

56. تهتم حكومة الهند باستهلاك CFC المتبقي في قطاع التبريد من خلال تقديم خطتين للإزالة على صعيد قطاعي عريض ، على النحو التالي : خطة إزالة قطاعية لصناعة التبريد ، وخطة إزالة قطاعية لصيانة وخدمة التبريد.

57. أجرى برنامج الأمم المتحدة الإنمائي دراسة شاملة بمساعدة من الخبراء المحليين وحكومة الهند ، للاهتمام بإزالة مواد CFC في القطاع الفرعي لصناعة التبريد . وقد تمّ تحديد 240 مؤسسة باقية والحصول على معلومات بشأن خط قاعدتها . وقد تبين أن 199 من هذه المؤسسات حاصلة على معايير التأهيل الخاصة بالصندوق المتعدد الأطراف بالنسبة للتمويل ، أي أن قدرتها الإنتاجية المعتمدة على CFC قد حُدّدت قبل 25 تموز / يوليو 1995. وتستعمل المؤسسات المتوسطة الحجم في الغالب آلات رغاوى من صنع محلي ، والمؤسسات الصغيرة تستعمل إجمالاً الطريقة اليدوية لمزج المواد الكيميائية. كما أن 80 بالمئة من المؤسسات تستعمل رغاوى بوليوريثين بطريقة أو بأخرى ، وتستعمل المؤسسات الباقية إما مادة عازلة أخرى أو أنها لا تتعاطى في شؤون العزل . ومن بين المؤسسات الصغيرة الحجم ، هنالك 117 مؤسسة من التي تستهلك أقل من 2.5 طن ODP من مواد CFC سنويا ، لديها عمليات فرعية قد تُعتبر تافهة كقيمة إضافية للنتاج أو بالنسبة للاستمرارية. والمؤسسات المتوسطة الحجم حاصلة بصورة نموذجية على وحدات تحميل نصف أوتوماتيكية ، ومضخات تفرغ وأجهزة لرصد التسرب مناسبة لـ CFC-12. ولدى المؤسسات الصغيرة الحجم في الغالب أجهزة تحميل ومضخات تفرغ متجانسة تناسب CFC-12.

58. إن هدف الخطة هو مساعدة حكومة الهند على تحقيق هدفها للامتنثال لعام 2007، بالنسبة لمواد المرفق A، المجموعة 1. وهناك كمية CFC إجمالية تستهلكها 199 مؤسسة ستتم إزالتها بحدود كانون الثاني / يناير 2007.

اختبار التكنولوجيا

59. إن كافة المؤسسات المعنية ستتحول إلى أنظمة خالية من مواد CFC في مجال عملياتها الخاصة برغاوى بوليوريتين الجاسئة . وحتى الاستحداث التجاري لأنظمة رغاوى ناضجة من دون ODP على نطاق ضيق ، تحتاج الأنظمة المعتمدة على HCFC-141b أن تُستعمل كتكنولوجيا انتقالية للحفاظ على معايير الإنتاج وقبوليته . وسيجري استبدال مواد التبريد CFC-12 و R-502 بـ HFC-134a و R-404a على التوالي.

عناصر الخطة والتكاليف المطلوبة

60. إن عنصر الاستثمار في الخطة يؤمن معدات إنتاج لكافة المؤسسات ، بما في ذلك آلات الترغية ووحدات نقل مواد التبريد ، بكلفة 6,542,800 دولار أميركي ، تغطي أيضا الطوارئ الذي احتسب بنسبة 10 بالمئة . ويتضمن عنصر المساندة الفنية وضع معايير للإنتاج وللجودة ، والمساندة التكنولوجية من خلال ورشات عمل واجتماعات ، وبرنامج تدريب وتسجيل براءة بكلفة 175,000 دولار أميركي ، ويؤمن عنصر مساندة السياسة العامة والتنظيم الإداري مساندة محلية لتنفيذ المشروع بكلفة 400,000 دولار أميركي .

61. إن تكاليف التشغيل الإضافية لسنتين مطلوبة بالنسبة لكلفة أعلى لكيميائيات الرغاوى ومواد التبريد ، واحتُسبت تكاليف التشغيل الإضافية بـ 1,303,963 دولار أميركي.

62. تبلغ جدوى تكاليف الاقتراح 15.73 دولار أميركي/كغ ، وهذا يتجاوز العتبة المحددة في القطاع الفرعي للتبريد التجاري.

63. ستتكفل حكومة الهند بتنفيذ التنظيم الإداري الشامل للخطة بمساعدة برنامج الأمم المتحدة الإنمائي . وستنفذ منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية أنشطة إزالة CFC للمؤسسات الـ 18 في القطاع الفرعي لتبريد وسائل النقل . وسيُنفذ برنامج الأمم المتحدة الإنمائي أنشطة إزالة CFC في كافة المؤسسات المؤهلة المتبقية.

64. إن خلية الأوزون ووزارة البيئة والغابات ستكونان مسؤولتين عن رصد تنفيذ خطة الإزالة ، وإصدار وتطبيق القوانين/التشريعات ، ومساندة برنامج الأمم المتحدة الإنمائي في تحضير خطط التنفيذ السنوية والتقارير المرحلي للجنة التنفيذية . وسيُجري برنامج الأمم المتحدة الإنمائي مراجعة سنوية مستقلة للتدقيق في مستويات استهلاك CFC ، تشمل مراجعة موضوعية وزيارات عَرَضية والإشراف على أنشطة التنفيذ.

جدول الأداء والصرف

الصرف (دولار أميركي)			استهلاك ODS المتبقي في قطاع التبريد (طن ODP) (هدف إزالة ODS (طن ODS)			السنة ابتداء من (31 كانون الأول/ديسمبر)
المجموع	برنامج الأمم المتحدة الإنمائي	منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية		المجموع	من خطة الإزالة	من مشاريع جارية مصادق عليها	
3,000,000	2,000,000	1,000,000	1,373	0	0	0	2002
2,524,073	2,000,000	524,073	1,173	200	0	200	2003
1,500,000	1,250,000	0	792	381	181	200	2004
1,000,000	1,250,000	0	412	380	180	200	2005
397,690	397,690	0	0	412	203	209	2006
8,421,763	6,897,690	1,524,073		1,373	564	809	المجموع

ترتيبات التمويل

65. طالبت حكومة الهند ، اللجنة التنفيذية من خلال برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ، بالموافقة المسبقة على التمويل لعامي 2002 و 2003 ، على أن تجري المطالبة بصرف تمويل 2004 في مدة لا تتعدى الاجتماع الأخير للجنة التنفيذية عام 2003 ، مقابل الإبلاغ المرضي عن القيام بالأنشطة عام 2003. وستجري المطالبة بتمويل 2005 و 2006 في الاجتماع الأول للجنة التنفيذية خلال هاتين السنتين ، بالمبالغ المفصلة في الجدول أعلاه ، لدى المصادقة على خطة التنفيذ السنوية ، ولدى تأكيد من جانب برنامج الأمم المتحدة الإنمائي بأنه تم تحقيق أهداف التخصيص المتفق عليها ، ومؤشرات الأداء ذات الصلة للسنوات الماضية على التوالي.

المبرر لاستعمال HCFC-141b

66. تتضمن وثيقة المشروع تبريرا لاستعمال HCFC-141b مرتكزا على تحليل تكنولوجي واقتصادي لعمليات كل مؤسسة . وأفاد برنامج الأمم المتحدة الإنمائي أن خيار HCFC-141b كتكنولوجيا انتقالية ، قد تمّ من قبل المؤسسات ، في أعقاب مناقشة مع المؤسسات حول البدائل المتوافرة والمقررات المناسبة للجنة التنفيذية بشأن استعمال HCFC-141b كعامل نفع رغاوى انتقالي بديل.

67. وفقا لمقررات اللجنة التنفيذية ذات الشأن حول استعمال مواد HCFC ، وُجّهت رسالة إبلاغ من حكومة إندونيسيا صادقت على استعمال الشركات لمادة HCFC-141b وأُرفقت بهذه الوثيقة.

تعليقات الأمانة وتوصياتها

التعليقات

إزالة كاملة لتكنولوجيا مواد ODS (CFC-12) إلى تكنولوجيا غير معتمدة على ODS (HFC-134a) لصناعة أجهزة تكييف هواء السيارات (MAC) في Subros Limited (المرحلة الثانية)

68. راجعت الأمانة اقتراح المشروع على ضوء الاقتراح السابق لتحويل خط إنتاج أجهزة تكييف هواء السيارات MAC للتصدير في شركة Subros ، الذي تمت المصادقة عليه في الاجتماع الحادي عشر للجنة التنفيذية ، وتقرير التقييم حول مشروعات MAC في الهند (متابعة للمقرر 5/37 (C)) الذي أعدته أمانة الصندوق المتعدد الأطراف للدرس من طرف اللجنة التنفيذية في اجتماعها الثامن والثلاثين (UNEP/OzL.Pro/ExCom/38/6) ، ومشروعات استثمار مماثلة تمت المصادقة عليها حتى الساعة في بلدان غير بلدان المادة 5.

69. في إطار تقييم مشروعات استثمار MAC نظمت حكومة الهند زيارة لعضوي الأمانة ، برفقة خبير دولي في صناعة أجهزة MAC ، إلى المؤسسات التي تضع أجهزة MAC والتي تلقت مساندة من الصندوق المتعدد الأطراف ، وبنوع خاص Sanden Vikas و Pranav Vikas و Subros . وأعربت الأمانة عن تقديرها لحكومة الهند ومدراء شركات الصنع على تسهيل هذه الزيارات.

تاريخ تجهيز لقدرة الإنتاج الجديدة

70. في الوثيقة حول تقرير التقييم المتعلق بمشروعات أجهزة MAC (UNEP/OzL.Pro/ExCom/38/6) أثارَت الأمانة مسألة تاريخ تجهيز قدرة الإنتاج المقترحة للتحويل.

71. إن قدرة الإنتاج المجهزة والمرخصة لإنتاج أنظمة MAC المعتمدة على مادة CFC-12 ، كانت حتى آذار / مارس 1995 ، 50,000 وحدة في السنة ، كما ورد في تقرير 1994-1995 السنوي لشركة Subros . ويشير التقرير السنوي التالي ، الذي يغطي المرحلة من نيسان / أبريل 1995 إلى آذار / مارس 1996 ، إلى زيادة قدرة الإنتاج إلى 150,000 وحدة سنويا ، ناتجة عن برنامج توسيع مؤلته شركة Subros . وليس واضحا كليا ما إذا كانت قدرة الإنتاج المضافة قد وُجدت قبل 25 تموز / يوليو 1995 ، كنتيجة لتوسيع جرى خلال 1992 - 1994 ، حسب ادعاء Subros . ويفيد التقرير السنوي 1994-1995 أن "طلبات المعدات الرأسمالية قد وُضعت وتمّ تسلّم الآليات الرئيسية" : ويؤكد تقرير السنة التالية إكمال توسيع الطاقة إلى 200,000 نظام MAC سنويا . وفيما زاد إنتاج أنظمة MAC المعتمدة على CFC-12 خلال 1995-1996 إلى 100,006 وحدة (بالمقارنة مع 65,319 وحدة في السنة السابقة) ، يمكن أن تكون 35,000 وحدة زيادة عن إنتاج السنة السابقة قد أنتجت أيضا لو كان تفويض الطاقات الجديدة قد حصل بعد تموز / يوليو 1995 ، وليس في آذار / مارس 1995 كما تدّعيه شركة Subros . وقد أبلغ عن أكبر جزء من الزيادات على المصنع والآليات ، بما في ذلك الاستثمارات لمضاعفة قدرة إنتاج مراوح المحرك ، للسنوات 1995-1996 و 1996-

1997 (راجع الجدول 1) وكما هو مذكور أعلاه أبلغ عن زيادة قدرة الإنتاج لأنظمة MAC المعتمدة على CFC-12 ، فقط في التقرير السنوي 1995-1996 (راجع الجدول 2).

الجدول 1 إضافات على المصنع والآليات
في شركة Subros

السنة	القيمة بملايين الروبيات	سعر الصرف (روبية واحدة = دولار أميركي)	القيمة (بملايين الدولارات الأميركية)
95/3-94/4	31.2	0.0318	1.0
96/3-95/4	113.8	0.0284	3.2
97/3-96/4	174.8	0.0278	4.9
المجموع	319.8		9.1

المصدر : تقارير Subros السنوية

الجدول 2 : قدرة الإنتاج وإنتاج أجهزة MAC في شركة Subros

السنة	قدرة الإنتاج المجهزة		الإنتاج الحالي	
	أجهزة MAC معتمدة على CFC	أجهزة MAC معتمدة على HFC	أجهزة MAC معتمدة على CFC	أجهزة MAC معتمدة على HFC
نيسان/أبريل 93 آذار/مارس 94	50,000*		43,300	
نيسان/أبريل 94 آذار/مارس 95			65,319	3,620
نيسان/أبريل 95 آذار/مارس 96	150,000**		100,006	13,544
نيسان/أبريل 96 آذار/مارس 97			109,263	19,352
نيسان/أبريل 97 آذار/مارس 98			124,280	25,560
نيسان/أبريل 98 آذار/مارس 99	50,000***		131,555	13,508
نيسان/أبريل 99 آذار/مارس 00			165,906	15,340
نيسان/أبريل 00 آذار/مارس 01	100,000****		136,334	48,865
نيسان/أبريل 01 آذار/مارس 02			126,313	61,122

* قدرة إنتاج مجهزة منذ أواسط التسعينات
** توسيع قدرة الإنتاج التي مولتها شركة Subros ، والذي أبلغ عنه في التقرير السنوي 1995-1996
*** مشروع التحويل الذي موله الصندوق المتعدد الأطراف ، بدأ التنفيذ عام 1995 وأنجز في تشرين الثاني / نوفمبر 1998.
**** توسيع قدرة الإنتاج التي مولتها شركة Subros بين 1999 و 2001.
المصدر : تقارير Subros السنوية وتقرير إنجاز المشروع.

72. لقد تمت المصادقة على مشروع التحويل إلى وحدات MAC تعتمد على HFC-134a في تشرين الثاني / نوفمبر 1993 ، ووقعت اتفاقية المنحة في حزيران / يونيو 1995 ، حين مُنحت العقود أيضا . وقد تحقق الإنجاز ، حسب تقرير إنجاز المشروع ، في تشرين الثاني / نوفمبر 1998 ، بعد مرور ثلاث سنوات على تاريخ الإنجاز المخطط له أصلا . وقد حقق المشروع خطا جديدا لأنظمة MAC المعتمدة على

HFC-134a ، يعمل بموازاة الخط القديم الذي يُنتج وحدات MAC بالاعتماد على CFC-12 . وبهذا المعنى لم يتحقق أي تغيير ، ولكن الشركة تمكنت من تلبية طلب مصنع سيارات محلي (Maruti) من أجل أنظمة MAC تعتمد على HFC-134a للسيارات

المصدرة وبموازاة ذلك تضاعف إنتاج أنظمة MAC المعتمدة على CFC-12 بين 1995/1994 و 1998/1997 ، واستمر على هذا المستوى في السنوات اللاحقة وبلغ ذروته خلال 2000/1999 (راجع الجدول 2) .

73. لاحظت الأمانة أن أيًا من اقتراح المشروع وتقرير إنجاز المشروع لم يورد أرقامًا واضحة تتعلق بقدرة الإنتاج . وكان متوقعًا أن تطلب Maruti خلال 1994-1995 ، 12,000 من أنظمة MAC المعتمدة على مادة HFC-134a للسيارات المصدرة ، وأن 11,000 كُبَّاس إضافي من تلك المعتمدة على مادة HFC-134a قد تُصدَّر إلى مختلف فروع Nippondenso. مع ذلك بلغت إزالة ODS غير المباشرة 84 طن ODP ، بافتراض عبء أصلي قدره 1.0 كغ من مادة التبريد لكل وحدة MAC ، و 0.35/كغ إضافية لكل سنة للصيانة ، مما يؤدي إلى إنتاج إجمالي لـ 50,000 وحدة MAC . وفي تقرير إنجاز المشروع أُبلغ عن إزالة فعلية لـ 23 طن ODP فقط ، تتعلق بـ 23,000 وحدة معتمدة على مادة HFC-134a المزمع تصديرها ، ولكن من دون حساب أعباء الصيانة والخدمة ، ولا الأخذ بالاعتبار الإنتاج الفعلي لوحدة MAC المعتمدة على HFC-134a التي بلغت 13,508 وحدة في 1998-1999 ، سنة إنجاز المشروع.

74. بهذا الصدد أُبلغ البنك الدولي أن القدرة السنوية لخط إنتاج أجهزة MAC المعتمدة على مادة HFC-134a لسوق التصدير ، قد وُسِّعت على النحو التالي :

(أ) من 15,000 وحدة إلى 50,000 وحدة من 1994 إلى 1998 . وقد أُمِّن الصندوق المتعدد الأطراف جزءًا من تكاليف التمويل الإجمالية (المرحلة I من مشروع Subros) ؛

(ب) من 50,000 وحدة إلى 100,000 وحدة من 1999 إلى 2001 ، من دون أي تمويل من الصندوق المتعدد الأطراف (ولن تطالب الشركة بتمويل) ؛

75. بالنسبة لخط الإنتاج للسوق المحلية لأنظمة MAC المعتمدة على مادة CFC-12 ، رُفعت قدرة الإنتاج من 35,000 وحدة إلى 150,000 وحدة خلال السنتين الماليّتين 1993-1994 و 1994-1995 (تغطي السنة المالية الفترة بين نيسان/أبريل 1994 وآذار-مارس 1995) . وقد بدأت التجارب والإنتاج في نيسان / أبريل 1995 . وقد خططت الشركة لتوسيع إضافي إلى 200,000 وحدة خلال 2002 وتطالب شركة Subros بتمويل لتحويل إلى قدرة إنتاج 150,000 وحدة ، الذي تمّ تجهيزه وإعداده في آذار / مارس 1995 .

76. أفاد البنك الدولي أن التقرير السنوي للسنة المالية 1995-1996 أُبلغ عن إنتاج 114,250 وحدة MAC . واعتمادًا على قدرة إنتاج 150,000 وحدة سنويًا سيستغرق إنتاج 114,250 وحدة ثمانية أشهر . وبما أن السنة المالية 1995-1996 انتهت في آذار/مارس ، يجب أن يكون الإنتاج قد بدأ في تموز/يوليو 1995 أو قبل ذلك. وقد تمّ تسجيل المصنع الجديد في شباط / فبراير 1995 . إضافة إلى ذلك فأن رسالة العرض التي أمنها Subros في 27 آذار/مارس 1995 (وصادق عليها IDBI) لجمع رأسمال إضافي من السوق

المالية الهندية لدعم عملية التوسيع ، أفادت أن تجهيز المعدات وإعداد خط إنتاج CFC-12 أنجز في آذار/مارس 1995 . وأيضا كما ورد في تقرير Subros ، تم تسليم كافة معدات خط الأساس قبل تموز/يوليو 1995 .

77. أفاد البنك الدولي أن تقرير الإنجاز لم يشتمل على مبالغ نظيرة ، ولكن شركة Subros تستطيع إبراز تقرير مراجعة يشير إلى أن التكاليف الفعلية للمعدات كانت 6.5 مليون دولار أميركي تقريبا. وتعبير "إن البنية التحتية في موقع المصنع قد ابتكرت وفقا للخطة ضمن المرحلة II" يعكس الواقع بأن المساحة الأرضية لتأمين محيط عمل مأمون وجيد قد وضع جانبا (ولن تطلب الشركة بتكاليف تتعلق بهذه البنود). وإذا كان صحيحا أن شركة Subros قد أمّنت الاستثمار الإضافي ، يبقى أن الهدف هو تحويل قدرة إنتاج أنظمة MAC معتمدة على CFC إلى تكنولوجيا تعتمد على مادة HFC-134a .

78. أبلغ البنك الدولي أيضا أن العناصر المستوردة قد غطت عجز الإنتاج إلى أن تم تجهيز قدرة إنتاج 50,000 وحدة سنويا. ومعدات خط الأساس التي يغطيها المشروع المصادق عليه في الاجتماع الحادي عشر ، كانت صالحة للاستعمال في الوقت الذي تم فيه التخلص منها في تموز/يوليو 1997 . إضافة إلى ذلك لم تجد المؤسسة أي استعمال لمعدات خط الأساس هذه حيث أن توسيع قدرتها الانتاجية لأنظمة MAC المعتمدة على CFC-12 قد أنجز قبل تموز/يوليو 1995 ، قبل أكثر من سنتين من إنجاز مشروع المرحلة I.

79. أفاد البنك الدولي أيضا أن شركة Subros وسعت بين 1999 و 2001 القدرة الإنتاجية لخط التصدير إلى 100,000 نظام MAC المعتمد على مادة HFC-134a ، التي مُولت أصلا (وجزئيا) من قبل الصندوق المتعدد الأطراف ، وأنه لن تكون هنالك أي مطالبة بتمويل إضافي من الصندوق المتعدد الأطراف.

خط إنتاج الكباسات

80. يقترح المشروع تحويل كباس معروف بـ "طراز 10P" إلى "طراز 10S" . وأفادت الأمانة أن كباس 10S هو تحديث للكباس من طراز 10P (يعني أنه أصغر حجما وأقل وزنا ، وهو مزود بقدرة تبريد تفوق قدرة الكباس من طراز 10P) ، وأنه غير مرتبط بتغيير مادة التبريد. إضافة إلى ذلك فإن الكباس من طراز 10P ما زال يُباع لتطبيقات HFC-134a في الولايات المتحدة . وعليه فإن المعدات المطلوبة لخط الكباسات لم تكن إضافية.

81. أشار البنك الدولي إلى أن الشركة أفادت أن الكباسات من طراز 10P التي تُنتج حاليا تناسب فقط مادة CFC-12 . وعلى الشركة إما أن تعدل تصميم كباسات طراز 10P أو استبدالها بكباسات 10S . ودرست شركة Subros مع معاونها التكنولوجي الخيارين ، واستنتجت أنه بالنسبة لكباسات 10P الأصغر حجما وللظروف المناخية في الهند ، سيكون انخفاض الأداء جزئيا . وأكد البنك الدولي أيضا أن كباسات 10S هي أصغر حجما وأقل وزنا واقترح بأن صغر حجم كباسات 10S الجديدة يجب ألا يُعتبر كترقيع تكنولوجي. وهو في الواقع طريقة لتكاليف إنتاج الكباسات الجديدة بهدف الحفاظ على الطاقة التنافسية لانتاجيتها.

82. ومنذ أن تلقت الأمانة رد البنك الدولي ، تلقت إفادات إضافية بأن كباسات 10P تباع وتُستعمل لأنظمة MAC المعتمدة على مادة CFC-12 ليس فقط في الولايات المتحدة بل أيضا في الكويت والعربية السعودية .

خط إنتاج أجهزة التبخير

83. أفادت الأمانة أيضا أن المؤسسة قررت إحلال أجهزة التبخير المتعددة التخزين التي تؤمن أداء أفضل ، وهي أكثر اكتنازا وأقل وزنا من الأجهزة المتعرجة الموجودة حاليا . وإذ أن الشركة لم تطلب مساندة من الصندوق المتعدد الأطراف لتحويل خط تجميع أجهزة التبخير ، (وهي كلفة غير إضافية) طالبت بتمويل آلة لتقويس الأنابيب وآلة تدويم (340,000 دولار أميركي) وقوالب صب 735,000 دولار أميركي) المرتبطة بصورة مباشرة بتغييرات تصميم قلب جهاز التبخير و/أو بسبب متطلبات صنع الآليات . وعليه فإن طلب هذه المعدات غير مؤهل . وأبلغ البنك الدولي بأن التحويل من جهاز تبخير متعرج إلى جهاز تبخير متعدد التخزين مطلوب من أجل الحفاظ على أداء أنظمة MAC الجديدة المعتمدة على HFC-134a وبالنسبة لجهاز التبخير المعتمد على HFC-134a يجب تغيير التوصيلة ، لتحسين توافق حلقات الزيت بهدف تخفيض نسبة التسرب باستعمال المعدات المقترحة.

مسائل لها علاقة بالكلفة

84. أشارت الأمانة إلى أن التمويل لعدد من المعدات مطلوب بصورة رجعية . وبموجب قرار اللجنة التنفيذية يجب أن يكون مستوى تكاليف المساندة الإدارية للمشروعات الرجعية ، بالمئة (المقرر 72/29) . بالنسبة لجهاز التبخير المعتمد على HFC-134a وبالتالي عمد البنك الدولي على تسوية أتعاب الوكالة بما يتناسب مع ذلك .

85. تعتمد الأمانة مع البنك الدولي حاليا على إكمال المناقشات بشأن كلفة المشروع . وستُبلَّغ نتائج هذه المناقشات إلى اللجنة الفرعية لاستعراض المشروعات .

خطة لإزالة مواد CFC من قطاع التبريد (الصناعي)

استهلاك CFC في القطاع

86. بحثت الأمانة مع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي مسائل عدة تمّ تحديدها خلال مراجعة الاقتراح . فالإزالة المقترحة هي 535.4 طن ODP : 364.9 طن ODP من مادة CFC-11 و 170.5 طن ODP من مادة CFC-12 لعمليات الرغاوى والتبريد على التوالي . وأشارت الأمانة إلى المقرر 17/36 الذي جاء فيه "أنه حيث قُدمت طلبات لتحضير مشروعات إزالة متعددة القطاعات ، ينبغي أن يُرفق تقديم مشروع الإزالة الأول بخطة تنفيذ واضحة ، تغطي التنسيق بين مختلف الوكالات المنفذة المعنية ، وتفصل كيف تمّ توزيع أطنان مواد ODS المتبقية للإزالة على مختلف القطاعات ، وكيف سيتمّ التدقيق في تخفيض الاستهلاك الوطني الإجمالي " . ولكن المعلومات المطلوبة لم تكن قد أُمنت بعد بتاريخ إعداد هذه الوثيقة .

87. في مجال مراجعة استهلاك CFC المتبقي والمؤهل حلّت الأمانة استهلاك مادة CFC-11 التي أبلغت عنه حكومة الهند عام 2000 ، أي 3,002 طن ODP ، منها 2,898 طن ODP في قطاع الرغاوى . وفي هذا السياق لاحظت الأمانة أن الهند لم تبلغ من قبل عن استهلاك مادة CFC-11 منفصلا في القطاع الفرعي لصناعة التبريد ، ولكنها أدخلته دائما في استهلاك قطاع الرغاوى . وبموجب ذلك اعتبرت الأمانة أن الاستهلاك الكامل لمادة CFC-11 هو في مجال صناعة الرغاوى ، ولو كان في قطاعي الرغاوى والتبريد. وبعد اقتطاع استهلاك مادة CFC-11 في المشاريع التي هي قيد التنفيذ في نهاية عام 2000 (كما ورد في التقرير المرحلي لعام 2000) ، وإقرار المخصصات لتعديل نقطة البدء الخاصة بالهند ، المتفق عليها في الاجتماع السابع والثلاثين ، واقتطاع استهلاك رغاوى CFC-11 في المشروعات المصادق عليها في الاجتماع الثالث والثلاثين حتى الاجتماع السابع والثلاثين ، (بما في ذلك خطة الإزالة في قطاع الرغاوى) ، تبين أن الإزالة الكاملة الممولة لمادة CFC-11 تتجاوز كمية استهلاك عام 2000 بنحو 300 طن ODP.

88. أشير إلى أن استهلاك مادة CFC-11 في المشروع هي 364.9 طن ODP . ويبدو أن هذا الاستهلاك غير مؤهل للتمويل باعتبار أنه ليس هنالك أي استهلاك متبقٍ لمادة CFC-11 للمعالجة في الهند. ونتيجة لذلك يتبين أن التكاليف الرأسمالية والتشغيلية المتعلقة بعمليات الرغاوى والبالغة نحوًا من 3.45 مليون دولار أميركي ، ليست مؤهلة للتمويل.

89. حدّدت الأمانة أيضا مسائل كلفة وتأهيل ثانوية مرتبطة بحساب التكاليف الرأسمالية والتشغيلية لإزالة مادة CFC-12 في الجزء التبريدي من المشروع.

90. مازالت الأمانة تناقش كافة المسائل المتعلقة مع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي وسيجري تبليغ اللجنة الفرعية لاستعراض المشروعات بنتائج هذه المناقشات .

توصيات

إزالة كاملة للتكنولوجيا المعتمدة على مواد ODS (CFC-12) إلى تكنولوجيا غير معتمدة على مواد ODS (HFC-134a) لصناعة أجهزة تكييف هواء السيارات MAC في شركة Subros (المرحلة II).

91. معلق

خطة لإزالة مواد CFC في قطاع التبريد (الصناعي)

92. معلق

ورقة تقييم المشروع
الهند

القطاع : المذيبات استعمال ODS في القطاع (2000) : 8,086.6 طن ODP

عتبات جدوى التكاليف في القطاع الفرعي غير وارد

عنوان المشروع :

(أ) تحويل رابع كلوريد الكربون (CTC) كمذيب تنظيف إلى تريكلوروايثيلين في Navdeep Engineering, Palghar

CTC	بيانات المشروع
Navdeep	
53,90	استهلاك المنشأة (طن ODP)
53,90	وقع المشروع (طن ODP)
24	مدة المشروع (شهور)
836,177	المبلغ المطلوب أصلاً (دولار أمريكي)
567,300	التكلفة النهائية للمشروع (دولار أمريكي)
56,730	تكلفة رأسمالية إضافية (أ)
37,812	تكلفة طوارئ (ب)
661,842	تكلفة التشغيل الإضافية (ج)
100%	مجموع تكاليف المشروع (أ + ب + ج)
0%	الملكية المحلية (%)
661,842	عنصر الصادرات (%)
12.28	المبلغ المطلوب (دولار أمريكي)
أجل	جدوى التكاليف (دولار أمريكي/كغ)
وزارة البيئة والغابات	هل تأكد تمويل الجهة النظرية؟
منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية	الوكالة الوطنية المنسقة
	الوكالة المنفذة
	توصيات الأمانة
	المبلغ الموصى به (دولار أمريكي)
	وقع المشروع (طن ODP)
	جدوى التكاليف (دولار أمريكي/كغ)
	تكاليف مساندة الوكالة المنفذة (دولار أمريكي)
	مجموع التكلفة للصندوق المتعدد الأطراف (دولار أمريكي)

خلفية القطاع

93. إن آخر معلومات استهلاك عن استعمال CTC في قطاع المذيبات أبلغت بها الهند هي 8,080.6 طن ODP لعام 2000.
94. في ذاك التاريخ كانت ثلاثة مشروعات مذيبات تعتمد على CTC قيد الاستعمال ، بمجموع استهلاك 11 طن ODP . وفي وقت لاحق تمت المصادقة على ثلاثة مشروعات مذيبات أخرى تعتمد على CTC بإزالة قدرها 57.5 طن ODP ، فتبقى 8,012.1 طن ODP مبلغ عنها مادة CTC في قطاع المذيبات في الهند ، ستحتاج إلى ملاحظة.
95. في كانون الأول/ديسمبر 2001 ، أعطي برنامج الأمم المتحدة الإنمائي مبلغ 169,000 دولار أميركي زائد تكاليف المساندة ، لمساعدة حكومة الهند ، بالتعاون مع جمعيات صناعية على مستوى وطني ، على وضع خطة عمل للتدريب المدمج ، وما يتعلق بذلك من أنشطة غير استثمارية لمساندة الإزالة في قطاع المذيبات . وتتضمن هذه الخطة التعاون مع منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية والبنك الدولي.

وصف المشروع

تحويل رابع كلوريد الكربون (CTC) كـمذيب تنظيف إلى تريكلوروايثيلين في Navdeep Engineering, Palghar

96. تستهلك مؤسسة Navdeep Engineering 53.9 ODP طن CTC سنويا في مجال تنظيف المعادن المرتبط بصناعة القطع وعمليات التجميع الفرعية للبرادات . وقد أنشئت المؤسسات وتمّ تجهيز المعدات المناسبة قبل تموز/يوليو 1995 . وتستعمل المؤسسة أنظمة تنظيف منوعة تتراوح بين الأحواض وآلات إزالة الشحوم لتنظيف أنابيب النحاس من الداخل والخارج ، وأنابيب التبريد في مشغّلين منفصلين.
97. تقترح منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية إزالة استهلاك CTC عن طريق استبداله بـ تريكلوروايثيلين (TCE) . وستستبدل أحواض التنظيف الكبيرة الحالية بأحواض مماثلة مزودة بأغطية وأجهزة تهوية لتخفيض مستويات التعرّض لانبعاثات المذيبات . وستركز التكلفة الإضافية على تكاليف إعادة التهيئة نظرا لكون الأحواض الحالية في الرّمق الأخير. إضافة إلى ذلك تُقترح مجموعة مؤلفة من خمسة أجهزة لإزالة الشحوم ذات انبعاثات بخارية منخفضة لتحل مكان أربع آلات حالية لإزالة الشحوم ومجموعتين من أحواض الغمس . وستجري إعادة تهيئة جهازين حاليين للتنظيف . وستُقدم وحدة لاسترداد المذيب لتخفيض استهلاك المذيب. ويبلغ مجموع التكاليف الرأسمالية الأخرى للنقل والتجهيز والمساندة الفنية 51.300 دولار أميركي.
98. تمّ طلب تكاليف تشغيل إضافية لأربع سنوات قدرها 88,947 دولار أميركي ، تنجم عن زيادة تكاليف الكهرباء للمعدات الجديدة ، تُعوّض بتكاليف مقطّعة من تخفيض الـ 60 بالمئة في استعمال المذيبات.

تعليقات وتوصية الأمانة

التعليقات

99. لاحظت الأمانة أن إزالة 53.9 طن ODP في هذا المشروع تشكل فقط إسهما ضئيلا للإزالة في مجمل القطاع (الاستهلاك المتبقي المعلن عنه 8,012 طن ODP). وقد تلقى برنامج الأمم المتحدة للبيئة 169,000 دولار أميركي لمساندة إعداد المشروع في قطاع المذيبات في الهند في كانون الأول/ديسمبر 2001، ولكن لم تؤمن بعد معلومات عن المعالجة الشاملة للإزالة في قطاع المذيبات، أو كيف ستفي الهند بالتزاماتها في مجال التحكم بمواد CTC لعام 2005.

100. ناقشت الأمانة مع منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية القدرة الانتاجية للمعدات الجديدة التي سيجرى تسليمها. وأمنت منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية معلومات تفيد أن ذلك متوافق مع مستوى الإنتاج الحالي في المؤسسة.

101. ناقشت الأمانة أيضا جدوى التكاليف الإجمالية للمشروع والإسهامات النظرية لتكاليف المعدات للترفيه البيئي والتكنولوجي. وبالنسبة للآلات الثلاث الجديدة التي تحلّ مكان أحواض الغمس (مجموع: 400,000 دولار أميركي)، ستساهم المؤسسة بـ 50 بالمئة من تكاليف المعدات كمساهمة في التكاليف البيئية والترفيه التكنولوجي. وبالنسبة للآلتين الجديدتين اللتين تحلانّ مكان أجهزة إزالة الشحوم الحالية (320,000 دولار أميركي) ستساهم المؤسسة بكلفة أجهزة الترشيح البيئية وبكلفة استبدال المعدات الحالية القديمة التي تشارف نهاية حياتها المفيدة (59,000 دولار أميركي).

102. إن جدوى كلفة المشروع على هذا الأساس هي 12.28 دولار أميركي/كغ بالمقارنة مع 15.51 دولار أميركي/كغ كما في العرض الأصلي. وجدوى التكاليف تعتمد جزئيا على الاستهلاك الأساسي للمؤسسة. ويبدو استهلاك هذه المؤسسة أقل منه في مؤسسات أخرى ذات الحجم المماثل، وسبب ذلك على الأرجح نسبة ضياع أقل، ولأن لديها عددا من أجهزة إزالة شحوم بخارية في خط الأساس وكذلك أحواضا مفتوحة - وللسبب نفسه فإن التخفيضات في استعمال المذيبات بعد التحويل (قاربة 60 بالمئة) هي أقل من الحد الأقصى البالغ قاربة 85 بالمئة الذي لوحظ في مشروعات أخرى.

توصية

103. أُحيل المشروع للاعتبار على حدة نظرا:

- (أ) للإسهام الضئيل لالتزام إزالة CTC الشاملة في قطاع المذيبات في الهند؛
- (ب) لغياب المعلومات حول خطة أو استراتيجية شاملة للقطاع؛
- (ج) لجدوى التكاليف 12.28 دولار أميركي/كغ.