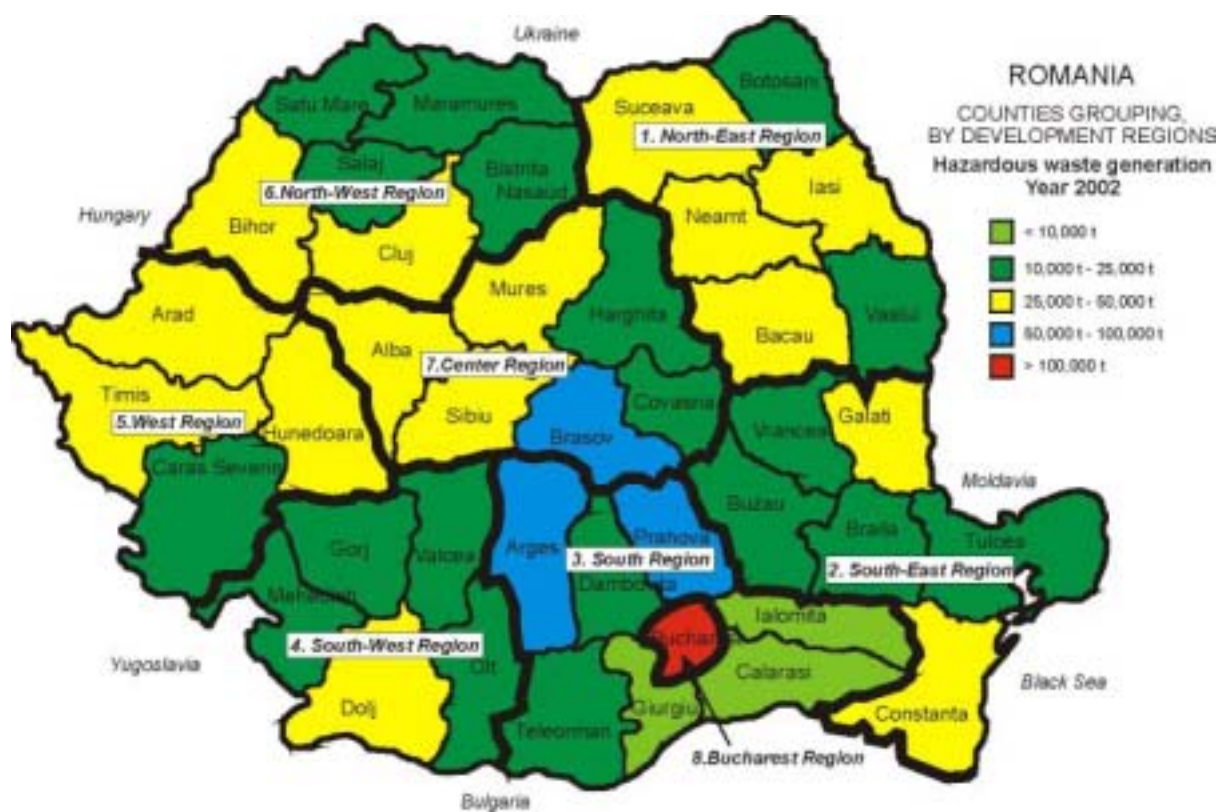


国際協力事業団  
ルーマニア国水利環境保護省

ルーマニア国  
有害廃棄物管理計画調査

技術移転報告書



2003年8月

株式会社エックス都市研究所  
三井金属資源開発株式会社

## 技術移転報告書

### 目次

1. イントロダクション - 調査、パイロットプロジェクト、技術移転.....	1
2. パイロットプロジェクト.....	2
3. パイロットプロジェクト1 - 既存精錬施設利用による重金属リサイクルの促進.....	7
4. パイロットプロジェクト2 - 金属表面処理工程における統合的廃棄物管理アプローチ.....	11
5. パイロットプロジェクト3 - 化学産業分野 - レスポンプルケアと有機塩素系溶剤削減.....	19
6. パイロットプロジェクト4 - 有害廃棄物管理能力強化.....	25
添付1 セミナープログラム.....	29
添付2 セミナーアンケート結果.....	37
添付3 ポスター及びリーフレット.....	59

## 1. イントロダクション – 調査、パイロットプロジェクト、技術移転

ルーマニア国有害廃棄物管理計画調査は以下の二つの活動より構成されている。

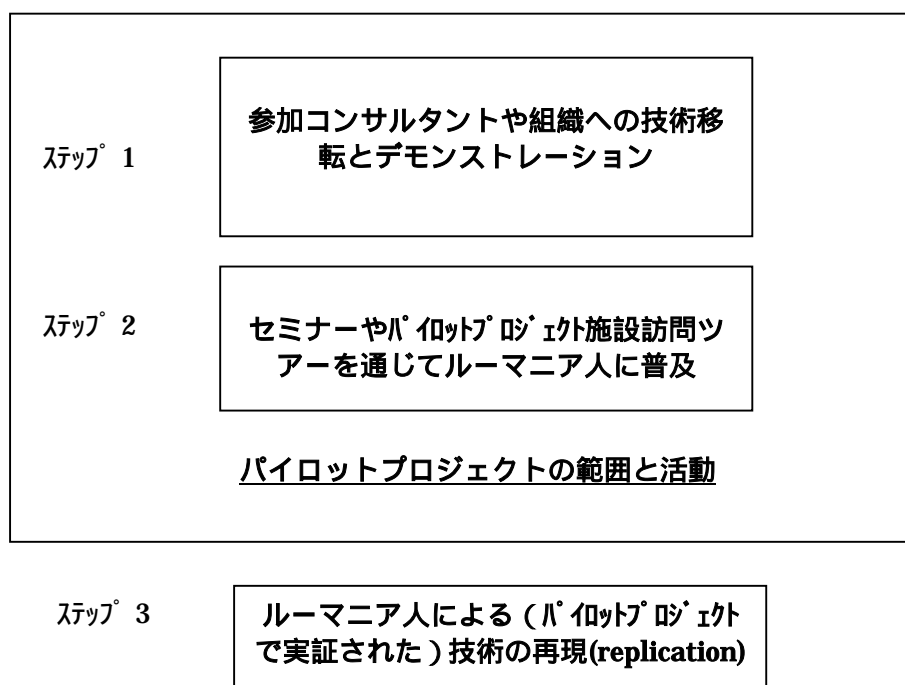
活動 1： 有害廃棄物管理に関する国家戦略および行動計画の策定

活動 2： パイロットプロジェクトの実施

活動 1 のアウトプットは国家戦略と行動計画である。ルーマニアの水利環境保護省（2003 年 7 月の組織変更後は農業・森林・水利・環境省の一部となった）のカウンターパートは戦略と行動計画の策定に参加したことにより、戦略と行動計画の意義と策定方法を理解した。

技術移転という点からすると、上記の活動 2、即ちパイロットプロジェクトの実施が直接的かつ実質的な貢献をした。なぜなら、技術移転はパイロットプロジェクトの目的の一つであったからである。

しかし、パイロットプロジェクトの究極的目的はパイロットプロジェクトで実証された技術やノウハウをルーマニアで普及(diffusion)・再現(replication)することにある。この意味において技術移転はパイロットプロジェクトの最初のステップと言える。2 番目のステップは普及、第 3（最終）ステップは再現することである。下図に示したとおり、本調査のパイロットプロジェクトのスコープは第 1 ステップと第 2 ステップである。



本調査は国レベルにおけるラボ分析能力強化というコンポーネントも含んでいる。このコンポーネントを通じて、有害廃棄物（とりわけ重金属）分析に必要な原子吸光分析器の供与とトレーニングを ICIM(国立環境研究所)に対して行った。調査団は原

子吸光の利用方法についてもアドバイスを行った。ICIM は既に原子吸光を廃棄物の分析のために使用している。

## 2. パイロットプロジェクト

### 2.1 目的

本調査は次の目的を持つ4つのパイロットプロジェクトを実施した。

- パイロットプロジェクト1 既存精錬施設利用による重金属リサイクルの促進
- パイロットプロジェクト2 金属表面処理（メッキ等）工程廃棄物の適正処理および発生抑制の促進
- パイロットプロジェクト3 化学/石油化学工業会（FEPACHIM）の廃棄物管理自主行動計画策定推進と有機溶剤使用量削減
- パイロットプロジェクト4 EPI（地方環境保護署）（注参照）の廃棄物管理とモニタリング能力向上、および企業の廃棄物管理計画作成能力向上

注）法的には、2003年、EPI（Environmental Protection Inspectorate - 地方環境保護署）のうちインスペクション部は独立して National Environmental Guard (NEG) のカウンティレベル組織となった。インスペクション部以外は EPA-Environmental Protection Agency (EPA) のカウンティレベル組織となった。しかし実態はこの二つの組織は依然として分離されていない。

パイロットプロジェクト1、2、3は工場レベルの有害廃棄物管理における最良技術の実践的適用を狙った。パイロットプロジェクト3の一つのコンポーネントは化学および石油化学工業におけるリスポンシブルケアに対する意識啓蒙を目的とした。

パイロットプロジェクト4は、EPI（EPA/NEG）やいくつかの企業の参加を得て、有害廃棄物情報システム、インスペクションの質の向上を狙い、そのために以下のガイドラインやフォーマット（書式）を開発した。

- 1) 有害廃棄物の識別と分類のためのガイドライン
- 2) 企業内廃棄物管理計画策定マニュアル
- 3) 汚染サイトインベントリーの書式と汚染サイト優先順位付けについての方法の提案書
- 4) EPIによるインスペクションに関するガイドライン

### 2.2 方法と活動

一般的に、技術移転を受ける人は、対象となる技術の有益性について納得しなければならぬ。この点を踏まえ、調査団は以下の手順で活動を行った。

- a) 有害廃棄物管理の分野において効率的な改善が期待出来る技術分野の発掘/選定。選定基準は以下の通り。

- ルーマニアにとって有益
  - 有害廃棄物管理改善に効果的でかつ経済的便益をもたらす
  - 実施費用とその後の運転費用が低い
  - 普及 / 適用性が高い
- b) パイロットプロジェクトの設計、機材の製作 / 設置 / 運転、評価
- c) セミナーを通じての意識啓蒙、パイロットプロジェクトの普及

本調査ではパイロットプロジェクト活動が出来るだけルーマニア人の手により実施されることを目指した。将来パイロットプロジェクトで実証された技術がルーマニア人により再現される可能性を高めるためである。

パイロットプロジェクトを通じて調査団メンバーは、参加したルーマニア人のコンサルタントや企業に実質的な技術移転を行った。

2003年6月24日から7月1日までに調査団は7つのセミナーを実施し、関連図書および資料(ハードコピーおよび電子ファイル)を参加者に配布し、パイロットプロジェクトの結果を示した。また策定した有害廃棄物管理に関する戦略や行動計画を紹介した。セミナーの参加者総数は約500人で、42のEPIのうち39のEPIの代表が参加した。セミナー毎の参加者数を下表に示す。

普及セミナーの参加者数(発表者を除く)

	計	EPI	企業	他
セミナー1 (6/24)	56	15	32	9
セミナー2 (6/25)	89	-	38	51
セミナー3 (6/26)	86	5	53	28
セミナー4&5 (6/28)	167	55	63	49
セミナー6 (7/1)	40	6	28	6
セミナー7 (7/1)	48	1	16	31
合計	486	67	230	174

セミナーのプレゼンテーションはパイロットプロジェクトに参加したルーマニア人コンサルタント、企業、およびルーマニアカウンターパート(水利環境保護省)が行った。

意識啓蒙、普及促進のためのポスター(2種)、リーフレット(2種)を作成し、セミナーで展示、配布した。

セミナープログラムは添付1、ポスターおよびリーフレットは添付3を参照。

セミナーは効果的であり成功であった。セミナー参加者に対するアンケートの回答結果を添付2に示す。

パイロットプロジェクトで実証し、セミナーで紹介した技術がルーマニアにおいて実際に再現されるかどうかは、今後の結果を待たなければならない。

## 2.3 パイロットプロジェクトの概要

パイロットプロジェクトの目的、参加者、設置された施設を下表に示す。

JICAルーマニア有害廃棄物管理計画調査  
パイロットプロジェクト参加組織と設備

パイロットプロジェクト/目的	参加組織 (合意書署名組織)	他の組織	供与される主な設備	設備推定 価格 (US\$)
1) 既存精錬施設利用による重金属リサイクリングの促進	a. ソトラ社(亜鉛、鉛精錬) b. ロンラム(鉛精錬) c. フェニックス社(銅精錬)	d. コパシカ市 e. シウ環境保護署(EPI) f. バイマル環境保護署(EPI)	ブリケットマシン(ソトラ社に設置)	60,000
2) 表面処理(メッキ等)工程廃棄物の適正処理および発生抑制の促進	a. ティンプリイ社 b. ダイレクトオート社	c. アルジェシEPI d. ブルガストEPI	有害廃棄物処理および発生抑制システム(設置先は左記 a 社と b 社)	72,000
3) 化学/石油化学工業会(FEPACHIM)の廃棄物管理自主行動計画策定推進、および有機溶剤使用量削減	a. FEPACHIM b. フェア社 c. アム社 d. コーヨー(光洋精工)	化学/石油化学工業会加盟会社のうち次の5社が廃棄物自主行動計画策定に参加: e. ペトロメリア社(石油精製) f. 加ム社(有機化学) g. アゾムシ(肥料) h. ミェレン(ゴムタイヤ) i. シコメット(医薬品)	有機溶剤脱脂洗浄リサイクルシステム(設置先は左記 b, c & d の会社)	76,000
4) EPI(地方環境保護署)廃棄物管理およびモニタリング能力向上(参加企業の廃棄物管理計画作成支援を含む)	a. アルジェシEPI	アルジェシ県の次の5社が廃棄物管理計画策定に参加する。 b. ダイヤ(自動車製造) c. アルム(石油精製) d. プレサダイヤ(自動車部品製造) e. アイメップ(モーター製造) f. ダイレクトオート(自動車部品製造)	ラボ機材(有害廃棄物分析用ラボ)(設置先:アルジェシEPI)	38,000
				246,000

### 3. パイロットプロジェクト1 - 既存精錬施設利用による重金属リサイクルの促進

#### 3.1 プロジェクトの目的

本パイロットプロジェクトの目的は以下である。

- ・ ルーマニアの3つの非鉄製錬所をモデルに有害廃棄物管理、最小化の技術改善提言を行い、支援をする。
- ・ 上記非鉄製錬所を利用して、重金属を含む外部廃棄物のリサイクルを促進するための方策を検討する。

#### 3.2 技術移転の内容

##### 3.2.1 非鉄製錬所の有害廃棄物の管理および減量化

経験の深い日本の非鉄製錬技術者がローカルコンサルの協力を得て、この技術移転を行った。パイロットプロジェクトには次の3社が参加した。それぞれの会社におけるパイロットプロジェクトのテーマは次の通りである。

- ・ SOMETRA S.A (ソメトラ社) - 硫酸製造の技術(検討) ISP 炉の排ガス改善) 亜鉛/鉛ドロスの減量、ブルーパウダー(亜鉛コンデンサー交換ガス洗浄プロセスより発生する)の減量、銅/鉛ドロスの減量、粉状物質の扱い方改善(ダストの減少) ISP スラッグの管理と利用
- ・ SC.ROMPLUMB S.A. (ロンプロム社) - スラッグの管理と利用
- ・ RBG PHOENIX S.A. (フェニックス社) - 硫酸プラント排ガス洗浄プロセスから発生する古いスラッジの管理方法の改善

技術移転提言を次表に纏める。

その他、非鉄製錬技術者の現場調査を通じて、以下の項目についての日本の技術の紹介及び技術移転を行った。

- ・ 日本の廃棄物溶出試験
- ・ 砒素含有スラッジのばい焼による安定化試験
- ・ 高温ブリケットプロセス

技術移転提言及び紹介した上記試験などの詳細は Volume 6 を参照の事。

パイロットプロジェクト1対象の三つの非鉄精錬所に対する提言

Companies	Issues	Recommendation	Cost (Million US\$)	Remarks
S.C. ROMPLUMB S.A.	Slag management & utilization	Slag management Check the elution in compliance with EU standards Slag utilization Raw material for steel and cement Substitute material for sand blasting Construction material Filling of caisson	—	Amount of generation in 2001; Approximately 30,000 ton  Slag is inert glass substance. There are several utilization applications shown in left column. However social barrier and cost competitiveness exists for utilization. If official organization cooperates with non-ferrous metal smelters for technology deve
RBG PHOENIX S.A.	Wastewater treatment sludge storage management	Check the elution in compliance with EU standards Improvement of storage facility Reduction of sludge generation in case of re-start of the smelting process Introduction of heavy metals fixing by roasting the sludge	—	It is not generated yet. (Historical wastes), Storage quantity; Approximately 4,000 ton Roof, wall and pit of storage pond 1st stage neutralization pH;3 (1st stage; Gypsum, 2nd stage; Sludge) Roasting condition;>900°C,>10 min
S.C. SOMETRA S.A.	Reduction of Zn-Pb dross	Improvement of ISF operation Check below items Cokes strength Charging height of ISF Proper size of sinter lump	—	Amount of generation in 2001;12,200 ton
	Reduction of blue powder	Proper rotor immersion depth Flow gas modification	0.4	Amount of generation in 2001;11,343 ton
	Reduction of Pb-Cu dross	Shortening the de-copperization time Elemental sulphur copperization Treatment of speiss	0.1	Amount of generation in 2000;6,100 ton
	Improvement of powder product handling	Mixing of dxry and wet powder Moisture content adjustment improvement	1.5	



Companies	Issues	Recommendation	Cost (Million US\$)	Remarks
S.C. SOMETRA S.A.	Slag management & utilization	See S.C.ROMPLUMB S.A.	—	
	SO <sub>2</sub> emission improvement (Sulphric acid production)	Cosntruction of sulphuric acid plant	32	Rough estimation of initial cost; 32 Mill. US\$ Modification of sintering machine; 1.5 Dry electric precipitator; 3.5 Sulphuric acid plant; 24 Cooling facility; 1 Waste acid treatment; 2

### 3.2.2 廃棄物のマーケット調査

ISP (Imperial Smelting Process) をモデルに非鉄製錬所でのリサイクルの検討ターゲットと考えられる含重金属廃棄物の量、成分調査を行った。非鉄製錬所の操業データをベースに非鉄製錬所を利用して含重金属廃棄物のリサイクルの可能性、問題点、今後の方向などを調査した。

### 3.2.3 廃棄物リサイクル促進のためのブリケットマシンの供与及びそれを使った試験

非鉄製錬所での外部廃棄物のリサイクルを促進するには、廃棄物を混合し、炉に投入、処理し易い様に塊状にする必要がある。この目的のために、ブリケットマシンを供与し、ソメトラ製錬所に設置した。3.2.2 廃棄物のマーケット調査でサンプリングした含重金属廃棄物を使い、ブリケット作製試験を行った。この試験では、混合したブリケットの成分を分析、強度を測定し、ISP 製錬の炉への投入適用性を検討した。

### 3.2.4 参加した非鉄製錬所及び研究所

- S.C. SOMETRA S.A.
- S.C. LOMPLUMB S.A.
- RBG PHOENIX S.A.
- Institute for Nonferrous and Rare metals (IMNR S.A.)

### 3.3 セミナー

パイロットプロジェクトの結果の報告、移転技術の普及のため、2003年7月1日にブカレストでセミナーを開催した。参加した人数は約50人。

### 3.4 パイロットプロジェクト1のルーマニアでの普及

ソメトラ製錬所では、“Cold Briquette Test”と呼ばれる通常温度条件下でのブリケット試験を行ったが、今後、試験設備を準備、設置し、より廃棄物リサイクルに向けた数百度の高温条件下でのブリケット試験を計画している。その進捗及び結果は製錬の炉を利用して廃棄物のリサイクルを計画している他の製錬所の参考となる。

## パイロットプロジェクトの今後のフォローアップ

#### 1) 低品位廃棄物のリサイクルシステム

技術的には、ある種の低品位廃棄物は、非鉄製錬所で原料の精鉱や内部の滓類と混合することにより、リサイクル可能かもしれない。しかし、さらに重金属の含有量が低い廃棄物のリサイクルを促進するためには、以下の項目の検討が必要である。

- 逆流通システム
- 有害廃棄物排出業者の意識の向上
- 廃棄物リサイクルをしようとしている非鉄製錬所のインセンティブ
- 中間業者、ブレンダー、収集業者の育成
- 中間保管

2) 今後リサイクルの可能性のある含重金属廃棄物

次の表は日本における製鋼煙灰の分析例である。電気炉は、鉄スクラップのリサイクルで通常使われる炉である。鉄鋼材料は多くの場合、防錆のため表面に熔融亜鉛メッキや電気メッキが施されているため、鉄スクラッププロセスから発生するダストには、20%以上の亜鉛が含まれている。その組成があまり複雑ではないこと、発生量が多いことなどの理由で、日本では2次亜鉛の大きなソースになっている。先述の様に、このダストはルーマニアでは捕捉されず、電気炉の周辺に飛び散っていることが想像される。この様な、今後リサイクルの可能性のある含重金属廃棄物の調査が望まれる

日本における製鋼煙灰の分析例

Element	Content (%)	Element	Content (%)
Zn	22.5	Fe	32.0
C	3.6	Cr	0.36
Cu	0.2	Pb	2.2
Ca	2.6	Cl	3.1
Cd	0.02	F	0.25
Si	1.6	O	24.9

3) 非鉄金属製錬所の持続発展性

非鉄製錬所にとって、1次原料（精鉱など）なしでは、操業は続けることができない。これは非鉄製錬所での外部廃棄物のリサイクルができないことになり、非鉄製錬所の持続発展性が重要になってくる。この意味からルーマニアの非鉄金属産業の振興も、また必要であろう。

表 3.1 ブリケットマシンの概要

<b>1. Type of technology</b>	Description of type of technology: Making briquette for the preparation of waste recycling		
	Purpose for supply: Conduct applicability test for waste recycling in the non-ferrous smelters		
	Results to be expected (generic): Promotion of waste recycling in the non-ferrous smelters		
<b>2. Specification</b> (Detailed list and specification of equipment supplied)	<b>Item</b>	<b>Specification</b>	<b>Application</b>
	Briquette machine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Three row cylindrical rolls with dimples</li> <li>• Power;1.8 kW</li> <li>• Revolution,1,385 rot/min</li> <li>• Pressing force,250 kg/cm<sup>2</sup></li> <li>• Expected capacity, 1 ton/hour</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Making briquette and preparation for waste feed of furnace to recycle HW</li> </ul>
<b>3. Overall cost (Euros)</b>	JICA funding support for briquette machine was \$48,000 The SOMETRA smelter installed peripheral equipment and facilities like feeding conveyer, mixer and so on. Also the enterprise		
<b>4. Delivery date</b>	December 2002		
<b>5. Beneficiaries</b>	Name of organisation: SOMETRA S.A. Address: Str. Fabricilor Nr.1 3158 Copsa Mica, Jud. Sibiu, Romania Contact person(s):Mr. Leonidas Koudoumogiannakis Mr. Bela Balazs		Type of organisation: Non-ferrous(Pb,Zn) smelter Public/private sector: Private NACE code
<b>6. Project duration</b>	Start: October 2002		Finish: March 2003
<b>7. Results achieved</b>	Results achieved: -		JICA Study Report reference: Final Report Volume 6
<b>8. Dissemination of results</b>	Date: 1/7/2003	Method: Dissemination Seminar / Workshop Bucharest Dissemination Video (Briquette machine and briquette test)	

#### 4. パイロットプロジェクト2 – 金属表面処理工程における統合的廃棄物管理 アプローチ

##### 4.1 イントロダクションとスコープ

調査団が実施した有害廃棄物発生源調査の結果、金属メッキ産業は有害廃棄物排出源として重要であることがわかった。有害な酸廃棄物、シアン廃棄物、亜鉛メッキスラッジを積んで放置しておくことがルーマニアでは一般的に行われている。有害廃棄物に関する意識の低さ、有害廃棄物の処理処分施設が無いことがその理由である。金属表面処理工程を持つ多くの企業は廃水処理装置が無い。またそのような装置があるけれども故障していて使用出来ない状況が長い間 EPA により黙認されるケースも多い。パイロットプロジェクト2の目的はルーマニアの金属メッキ産業に対して効果的な有害廃棄物管理をデモンストレーションすることにある。

##### 4.2 パイロットプロジェクト結果と技術移転(表 4.2.1 と 4.2.2 を参照)

パイロットプロジェクト2は統合された公害防止発生抑制(IPPC)アプローチに基づく最良の実践的管理方法を開発し、それを二つの金属メッキ会社に適用した。パイロットプロジェクト2は関係する企業、組織を巻き込み、それらの組織が果たすべき役割を自覚させることにより、パイロットプロジェクトの持続性を強めた。設置したシステムの実践的な維持運営プログラムの開発やパイロットプロジェクトより得られた結果の普及推進の役割を参加組織は良く理解した。参加組織はパイロットプロジェクトへの積極的参加を通じてBAT (Best Available Technology) に対する意識を強めた。これはルーマニア全体への拡大推進の一步となる。このパイロットプロジェクトにおいてシステム開発に協力した会社(技術供給会社)はルーマニアにおける今後のパイロットプロジェクト2の普及に大きな技術的役割を果たしうることが認識された。

IPPC アプローチに基づき、パイロットプロジェクト2はメッキの全ての工程(廃水処理、スラッジ処理の工程を含む)を見直した。具体的には以下の点である: 有害原料を有害性の少ない原料に変える事、使用原料の最小化、処理を必要とする廃棄物の最小化、原料の再利用、生産工程と廃棄物処理に必要なエネルギーと薬品の減量化、廃水処理装置の縮小化、廃棄物の最終処分における安全確保。これらの点を見直し実践的なシステムを開発、設置、運転した。

パイロットプロジェクト2で得られた知見と経験は「有害廃棄物管理の戦略と行動計画」の実施を現実的なものにするのに役立つ。

パイロットプロジェクト2の成果普及のために、メッキ工程のベストプラクティスガイドラインを作成した。ガイドラインにはパイロットプロジェクト2の具体的事例と結果も盛り込んだ。

##### 4.3 パイロットプロジェクト2の結果普及

パイロットプロジェクト2と3の結果普及のためにクルジナポカとブカレストの2箇所でセミナーを開催した。セミナー参加数を次表に示す。

### パイロットプロジェクト2と3のセミナーの参加者数

	クルージナポカ (2003年6月24日)	ブカレスト (2003年6月26日)
Ministry / EPI の参加者	15	5
企業からの参加者	32	53
その他の参加者	9	28
計	56	86

セミナーでのプレゼンテーションは主に、パイロットプロジェクト2に参加したルーマニア人コンサルタントや企業により行われた。セミナーではパイロットプロジェクトの目的、活動内容、結果を示した。またパイロットプロジェクト2の内容を示すビデオ映画を上映した。セミナープレゼンテーションの後にセミナー参加者の意見、質問を聞き、それに応えた。セミナーの最後にインフォーマルな話し合いの場を設けた。

セミナー参加者のアンケート結果によれば、多くのセミナー参加者がパイロットプロジェクトの結果に好感を示し、同じ結果を得たいと表明した。セミナー終了後、いくつかの企業が調査団にアプローチした。調査団はそのうち2社を訪問し、パイロットプロジェクト2と同様な技術の導入の可能性について話し合った。

廃水処理装置の改善とスラッジ処分はルーマニアでは大きな問題であるが、何人かのセミナー参加者はこれらの問題や廃水量の減少についてコメントし、パイロットプロジェクト2の技術的効率性に興味を示した。

パイロットプロジェクト2の普及促進のため、ポスターとリーフレットを作成し各EPAに配布した。

#### 4.4 ルーマニアにおけるパイロットプロジェクト2の適用 / 普及可能性

ルーマニア企業におけるメッキ工程と廃水処理施設に関する詳しい状況を示す既存情報はない。この点についてパイロットプロジェクト2のチームはEPA、化学薬品会社、廃水処理装置会社、メッキ会社などと話し合った。その結果次のことが判明した。

- ルーマニアにはメッキ工程を有する会社が500以上ある。
- それらのメッキ工程と廃水処理装置は良くない。運転状況も良くなく、更新の必要性がある。
- 多くのメッキ会社はスラッジの適切な最終処分を行っていない。
- ルーマニアのメッキ会社のほとんどはパイロットプロジェクト2で実証した技術を必要としている。
- パイロットプロジェクト2で実証した技術はルーマニアではほとんど知られていない。

一般的にルーマニア企業のメッキ工程はパイロットプロジェクト2の二つの参加

企業のパイロットプロジェクト実施前のメッキ工程と同様に貧しい状況であり、従ってパイロットプロジェクト2で実証された技術に対するニーズと普及可能性が極めて高い。

パイロットプロジェクト2を延長し、自社のメッキ工程を改善して欲しいと要望するセミナー参加者も多かった。

パイロットプロジェクト2で適用した統合したアプローチ (Integrated Approach - 原料、生産工程と廃棄物処理工程などの総合的な見直しを行うアプローチ) はメッキ工程にとどまらず、他の業種のあらゆる生産システムに適用できる。パイロットプロジェクト2の方法論は、公害を起こすあらゆる生産活動に適用出来る。

パイロットプロジェクト2に参加したルーマニア人コンサルタント(ICIM 研究員) や技術サプライヤーの技術的能力と経験が強化されたことは事実であるが、違う業種での Integrated Approach を実践するための訓練が必要である。そのために、外国人コンサルタントによる能力強化支援に対するニーズはまだ高いと言える。

パイロットプロジェクト2は最終処分を必要とする廃棄物(スラッジ)や廃水の量を大幅に減少させた。適切な廃水処理システムの適用により処理スラッジの有害性を大幅に減少させることが出来た。したがってこのような処理スラッジを一般廃棄物処分場に持ち込むことも可能である。ルーマニアでは処理スラッジ安定化の技術の普及は大事である。

策定された「有害廃棄物管理の戦略と行動計画」は有害廃棄物の小規模の化学/物理的処理施設を地域ごとに整備することおよびオンサイトにおける有害廃棄物の安定化を提案した。パイロットプロジェクト2は後者(オンサイトにおける有害廃棄物の安定化)の推進に寄与する。

## パイロットプロジェクトの発展に必要なフォローアップアクション

### 統合的廃棄物管理パイロットプロジェクトの継続

目的： 排出企業レベルの統合的廃棄物管理改善を実施するために必要なルーマニア人の能力強化を引き続き行う。

活動：

- (a) メッキ工程における廃棄物処理の改善 - パイロットプロジェクト2で既に部分的に強化されたルーマニアの改善能力を高める。そのために、5社程度の企業を対象としてメッキ工程/廃棄物処理改善のデモンストレーションを行う。(メッキ工程を持つルーマニア企業は500社以上ある)
- (b) メッキ以外の業種や工程を対象として、廃棄物発生抑制、減量化、廃棄物回収、適正処理、生産効率改善、省エネのためのデモンストレーションを10から15社程度の企業を選定して行う。

期待される結果：

- (a) 選定された企業における廃棄物発生抑制と適正処理の実現とデモンスト

### レーション効果

- (b) 選定された企業における環境パフォーマンスの改善とデモンストレーション効果
- (c) 選定された企業における生産工程の改善とデモンストレーション効果
- (d) 上記改善を行うために必要なルーマニア人の能力強化（改善のためには技術／エンジニアリングのサプライサイドの強化が必要）



表 4.2.1 パイロットプロジェクト 2 で開発・設置・運転した亜鉛メッキ工程 (Timpri Noi 社に設置)

<b>1. Type of technology</b>	Description of type of technology: Zinc plating from acid solutions		
	Purpose for supply: Improve technology and refurbish plating workshop		
	Results to be expected (generic): Improved waste management system, including hazardous waste avoidance and minimisation		
<b>2. Specification</b> (Detailed list and specification of equipment supplied)	<b>Item</b>	<b>Specification</b>	<b>Application</b>
	1. Alkaline degreasing	Hot chemical alkaline degreasing	1. Energy efficiency – insulated tank and lids give reduced warm up time 2. Energy efficiency – covers enable extract ventilation to be switched off when not processing – less evaporation
	2 Multi-stage counter-current rinsing	2-3 stages counter-current rinsing	1. Applicable to All rinse stages 2. Massive reductions in water use and wastewater volumes 3. Significant reduction in size and cost of wastewater treatment plant <b>4. Significant reduction of chemical use and treatment costs at wastewater treatment</b>
	3. Zinc plating using zinc plating solution filter	Acid Zinc plating using solution filter	Replacement of cyanide cadmium plating Life of zinc plating solution prolonged less spent solutions to treat/discharge of
	4. Allow for future Zinc Plating solution tank	Acid Zinc plating	1 Opportunity to double capacity without additional rinse tank provisions
	5. Extract Ventilation	Local Extract ventilation	1 Advice given on which baths require extract ventilation 2 Advice on max ventilation rates to prevent heat extraction from the room
	6. Energy efficiency	Energy saving	Advice given on where energy is used
<b>3. Overall cost (Euros)</b>	JICA funding support for Timpuri Noi was \$26,000 The enterprise invested finance of its own and the cost of the installations were kept as low as possible through the use of in house labour for building refurbishment and plant installations.		
<b>4. Delivery date</b>	March 2003		
<b>5. Beneficiary (ies)</b>	Name of organisation: Timpuri Noi Address: Bucharest-3;Splaiul Unirii 165, Romania Contact person(s): Mr. Valentin Ionescu.	Type of organisation: Compressor / generator manufacturer Public/private sector: Private NACE code	

<b>6. Project duration</b>	Start: October 2002		Finish: March 2003
<b>7. Results achieved</b>	Results achieved (quantitative): - Replace cadmium plating from cyanide solutions, resulting in wastes / wastewaters which are easier to treat enabling compliance with discharge standards. - Water consumption minimisation – from 1.17 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> to 0,07 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>		JICA Study Report reference: Final Report Volume 4
<b>8. Dissemination of results</b>	Date: 24/6/2003 26/6/2003 26/6/2003 26/6/2003	Method: Dissemination Seminar / Workshop Cluj-Napoca Dissemination Seminar / Workshop Bucharest Distribution of dissemination leaflets to Ministries / EPIs/Enterprises Distribution of awareness raising posters to Ministries / EPIs/Enterprises	JICA Study Report reference: Final Report Volume 7 - Best practice manual for waste minimisation and treatment in metal surface treatment processes - awareness raising leaflet - awareness raising poster

表 4.2.2 パイロットプロジェクト 2 で開発・設置・運転した亜鉛メッキ工程および廃水処理装置(Direct Auto Rom 社に設置)

<b>1. Type of technology</b>	Description of type of technology: Zinc plating from alkaline solutions and wastewater treatment plant		
	Purpose for supply: Improve technology and refurbish plating workshop		
	Results to be expected (generic): Improved waste management system, including hazardous waste avoidance and minimisation		
<b>2. Specification</b> (Detailed list and specification of equipment supplied)	<b>Item</b>	<b>Specification</b>	<b>Application</b>
	1. Alkaline degreasing system	Hot chemical alkaline degreasing system	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Replaces perchlorethylene degreasing system. with most efficient form of alkali cleaning</li> <li>2. Improved working conditions, no manual handling, no solvent vapours, no solvent discharging, no solvent sludge wastes.</li> <li>3. Energy efficiency – insulated tank and lids give reduced warm up time</li> <li>4. Energy efficiency – covers enable extract ventilation to be switched off when not processing – less evaporation</li> </ol>
	2. Multi-stage counter-current rinsing	2-3 stages counter-current rinsing tanks and piping	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Applicable to All rinse stages</li> <li>2. Massive reductions in water use and wastewater volumes</li> <li>3. Significant reduction of chemical use and treatment costs at wastewater treatment</li> </ol>
	3. Zinc plating using separate zinc dissolution tank	Alkaline zinc plating	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Life time of zinc plating solution prolonged less spent solutions to treat/discharge of</li> </ol>
	4. Allow for future zinc plating solution tank	Alkaline zinc plating	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Opportunity to double capacity without additional rinse tank provisions</li> </ol>
	5. Zinc plating solution filter	Solution filter	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Life of zinc plating solution prolonged less spent solution to treat/dispose of</li> </ol>
6. Final warm rinse	Warm rinse tank and piping	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rinse waters from passivation contain <math>Cr^{6+}</math> which must be reduced by treatment to <math>Cr^{3+}</math>. The treatment facility and treatment costs are reduced considerably if this wastewater volume is minimised to concentrate the <math>Cr^{6+}</math>. Other wastewater streams are kept separate from this stream until after <math>Cr^{6+}</math> treatment.</li> </ol> <p>Reducing the flow rate through the warm rinse reduces energy loss. Warm rinse assists drying . Rinse temperature is thermostatically controlled below 60 °C to prevent bleaching of certain passivates, to save energy and eliminate the need for local extract ventilation and associated energy loss.</p>	

	Extract ventilation	Local ventilation	1. Advice given which baths require extract ventilation 2. Advice given on max ventilation rates to prevent heat extraction from room
	Energy efficiency	Energy saving	1. Advice given on where energy is used
	Wastewater Treatment	Waste and wastewater treatment plant	1. Package waste and water treatment plant designed, installed and commissioned to process all wastes and wastewaters from the galvanic processes. 2. Stabilisation trials on treatment plant sludge undertaken, recipe developed.
<b>3. Overall cost (Euros)</b>	Direct Auto Rom was \$42,000. The enterprise input finance of their own and the cost of the installations were kept as low as possible through the use of in house labour for building refurbishment and plant installations.		
<b>4. Delivery date</b>	March 2003		
<b>5. Beneficiary (ies)</b>	Name of organisation: Direct Auto Rom Address: Stefanesti; Arges; Romania Contact person(s): Mr. Bogdan Radulescu	Type of organisation: Automotive parts manufacturer Public/private sector: Private NACE code	
<b>6. Project duration</b>	Start: October 2002	Finish: March 2003	
<b>7. Results achieved</b>	Results achieved (quantitative): - Replace chlorinated solvent degreasing - Chemical consumption minimisation – with about 60 % for zinc plating solution - Waste and wastewater treatment to Romanian and EU standards - Enterprise received Environmental Authorisation.	JICA Study Report reference: Final Report Volume 4	
<b>8. Dissemination of results</b>	Date: 24/6/2003 26/6/2003 24/6/2003 26/6/2003	Method: Dissemination Seminar / Workshop Cluj-Napoca Dissemination Seminar / Workshop Bucharest Distribution of dissemination leaflets to Ministries / EPIs/enterprises Distribution of awareness raising posters to Ministries / EPIs/enterprises	JICA Study Report reference: Final Report Volume 7: - Best practice manual for waste minimisation and treatment in metal surface treatment processes - awareness raising leaflet - awareness raising poster

## 5. パイロットプロジェクト3 – 化学産業分野 – レスポンブルケアと有機塩素系溶剤削減

### 5.1 概要

パイロットプロジェクト3は以下に述べる2つのコンポーネントからなる。

- 化学産業による自主的な環境管理活動の促進：

このコンポーネントは化学産業界による全世界的な活動である「レスポンブルケア」プログラムがルーマニアでも開始されることを目的としている。「レスポンブルケア」プログラムは環境、安全、健康の領域での包括的な活動である。パイロットプロジェクトにおける活動はそうした包括的内容のうち環境側面に焦点をあてた部分的なものである。この目的のために5社の化学会社の環境報告書を作成した。

- 脱脂設備における有機系塩素溶剤の削減デモンストレーション：

このコンポーネントでは低コストな方法でおこなう脱脂設備における有機塩素系溶剤の削減のデモンストレーションである。これはまた「レスポンシブルケア」の一部として位置付けた。活動には既存設備の調査、新しい閉鎖型設備の設計、製作および既存設備の改善を含んでいる。

### 5.2 結果と技術移転

#### 5.2.1 化学産業による自主的な環境管理活動の促進

環境管理活動は生産活動による全環境負荷に対する理解をベースとする。化学会社ではローカルコンサルタントの支援によって、まず最初に夫々の生産プロセスにおけるマテリアルバランスの調査とプロセス毎の大気、水質、廃棄物としての環境負荷を識別した。この調査結果に基づき、各会社は環境管理報告書を作成した。

国レベルとしてはFEPACHIM（ルーマニア石油化学・化学工業連盟）がルーマニアレスポンブルケア協議会の設立に向けた準備を開始した。この活動を支援する為、そして産業界の意識向上の為、2003年6月25日ブカレストにおいて約90名の参加（主に化学会社代表）を得てレスポンブルケアについてのセミナーを実施した。参加者は主として化学産業および化学産業に関連する各種の組織であった。工業資源省（当時）の関連部署の高官もセミナーに参加し、プログラムに対する強い支持を表明した。またTACM（トルコ化学製造者協会）/CEFIC（ヨーロッパ化学工業連盟協議会）からの代表もセミナーに参加し、ルーマニアにおける活動開始を歓迎した。

セミナーにおいて配布された質問表では参加したほぼ全数の52社がレスポンブルケア活動への参加を前向きに検討すると回答した。5社の化学会社で作成されたと同様な環境管理報告書がセミナーに参加した多くの会社でも普及することが期待される。

#### 5.2.2 脱脂設備における有機系塩素溶剤の削減デモンストレーション(表 5.2.1 5.2.2a および 5.2.2b を参照)

有機塩素系溶剤の削減は脱脂設備を有する3社の工場でデモンストレーションされた。この内の1社はオープントップ型脱脂装置 (FEA 社) を、残りの2社はコンベヤー型の多層バス脱脂装置 (AMCO 社と KOYO 社) を運転していた。

オープントップ型については、全く新しい装置をルーマニア国内で設計、製作した。ルーマニアのコンサルタントが JICA コンサルタントからの最初の概念導入と技術書類の提供を含む限定的な支援のもとで装置を設計した。またローカルな製作工場が新しい設計に基づく装置を製作する十分な能力を証明した。

既存設備の改善については検討の最初の段階は蒸気による溶剤損失量の推定の為の排気量の測定と蒸気濃度の測定である。これらの測定は JICA コンサルタントとローカルコンサルタントが協力して実施した。この測定結果に基づき改善法が設計された。改善の詳細は工場側の担当者に対して説明され、また議論された。全てのプロセスで技術移転が考慮された。

### 5.3 成果の普及

普及セミナーを6月24日にクルージュナポカで、6月26日にブカレストで2回開催した。クルージュナポカでは6箇所のEPIからの15人を含む56人が参加した。おおよそ25の会社からの参加者がいた。このうち9社が溶剤脱脂装置を工場で使用している。9社のうち4社はセミナーで報告されたパイロットプロジェクトのように自身の装置を改善する強い意向を有していた。他の工場は資金的な問題から改善は難しいと感じていた。

ブカレストにおいてはセミナーに先立って AMCO 社、FEA 社への工場訪問を実施した。計58名がこの工場訪問に参加した。セミナーにおいては30社からの代表を含む86人が参加した。このうち13社が溶剤脱脂装置を工場で使用している。13社のうち8社はセミナーで報告されたパイロットプロジェクトのように自身の装置を改善する強い意向を有していた。他の工場は資金的・技術的な問題から改善は難しいと感じていた。

#### 5.4 ルーマニアにおけるパイロットプロジェクト3の適用と複製性(普及可能性)

レスポンシブルケア活動はルーマニア内の全ての化学工場に普及することが出来る。ただし第一段階としては、セミナーに参加し、プログラムに強い興味を示した52社について普及を進めるのがより現実的である。

有機塩素系溶剤の報告書で述べたように、おおよそ500~1,000工場が脱脂の為に有機塩素系溶剤を使用していると推定される。これらの工場の多くは溶剤削減によってコスト面、環境面でともに便益を得ることができる。

#### パイロットプロジェクト成果普及の為に必要なフォローアップ活動

- ルーマニアレスポンシブルケア協議会設立にむけた FEPACHIM への支援活動。
- FEA, AMCO および KOYO 社における溶剤脱脂装置の運転モニタリング。その結果によっては改善、調整作業。
- 溶剤削減技術の更なる普及の為に個別の工場訪問と診断(セミナーで前向きな回答をした工場)。既存設備改善のコンサルティング。
- コンサルタントとエンジニア向けの訓練ワークショップ。
- セミナーによる啓蒙普及。

表 5.2.1 溶剤脱脂装置の概要

1. 技術のタイプ	技術タイプの記述: 閉鎖型蒸気脱脂洗浄装置		
	供与の目的: 溶剤削減のデモンストレーション		
	期待される成果 (一般的): 溶剤損失と大気放散の削減		
2. 仕様( 供与機材のリストと仕様)	項目	仕様	適用
	1.閉鎖型蒸気脱脂洗浄装置 2.溶剤蒸留装置	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 蒸気洗浄層</li> <li>• 自動開閉、排気システム</li> <li>• 自動ホイストと部品導入システム</li> <li>• 温度および溶剤レベルコントロールシステム</li> <li>• 溶剤蒸留・再利用システム</li> </ul>	電気メッキ工程前の金属部品の脱脂
3. 全体のコスト (ユーロ)	約 35,000 ユーロ		
4. 納入日時	2003 年 3 月		
5. 受益者	組織の名前: FEA S.A. 住所: 242, Calea Floreasca, Bucharest, R-72321 担当者: Grigore NELEPCUF	組織の種類: 自動制御装置の製造会社 公的/民間セクター: 民間会社 NACE コード	
	6. プロジェクト期間	開始: 2002 年 10 月	終了: 2003 年 3 月
7. 達成された成果	達成された成果 ( 定量的 ) : 装置は試験中につき不明		JICA 報告書参照: Volume 8A
8. 成果の普及	日時: 2003 年 6 月 24 日 2003 年 6 月 26 日	方法: クルージュナポカでのセミナー ブカレストでのセミナー リーフレットとポスター	JICA 報告書参照: Volume 8A



表 5.2.2a 溶剤脱脂装置の改善(1)の概要

1. 技術のタイプ	技術タイプの記述: 溶剤脱脂装置の排気システムの改善		
	供与の目的: 溶剤削減のデモンストレーション		
	期待される成果 (一般的): 溶剤損失と大気放散の削減		
2. 仕様 (供与機材のリストと仕様)	項目	仕様	適用
	1. 排気量調節 (インバーター制御) 2. 排気管改善 3. 冷却コイル設置 4. 溶剤濃度測定装置	報告書 Volume 8A 参照	金属部品の脱脂洗浄
3. 全体のコスト (ユーロ)	5,000 ユーロ		
4. 納入日時	2003年2月		
5. 受益者	組織名: S.C. AMCO S.A. 住所: Otopeni, 担当者: Gheorghe SORESCU		組織のタイプ: バルブ類の製造会社 公的 / 民間セクター: 民間セクター NACE コード
	6. プロジェクト期間 開始: 2002年10月		終了: 2003年3月
7. 達成された成果	達成された成果 (定量的): 85%の溶剤使用量削減		JICA 報告書参照: Volume 8A
8. 成果の普及	日時: 2003年6月24日 2003年6月26日	方法: クルージナボカでのセミナー ブカレストでのセミナー リーフレットとポスター	JICA 報告書参照: Volume 8A

表 5.2.2b 溶剤脱脂装置の改善(2)の概要

1. 技術のタイプ	技術タイプの記述: 溶剤脱脂装置の排気システムの改善		
	供与の目的: 溶剤削減のデモンストレーション		
	期待される成果 (一般的): 溶剤損失と大気放散の削減		
2. 仕様 (供与機材のリストと仕様)	項目	仕様	適用
	1. 排気量調節(インバーター制御) 2. 排気管改善 3. 溶剤濃度測定装置	報告書 Volume 8A 参照	金属部品の脱脂洗浄
3. 全体のコスト (ユーロ)	5,000 ユーロ		
4. 納入日時	2003年2月		
5. 受益者	組織名: KOYO Romania S.A. 場所: Alexsandria 担当者: Florin Radulescu	組織のタイプ: ベアリング製造会社 公的 / 民間セクター: 民間セクター NACE コード	
6. プロジェクト期間	開始: 2002年10月	終了: 2003年3月	
7. 達成された成果	達成された成果 (定量的): 35%の溶剤使用量削減	JICA 報告書参照: Volume 8A	
8. 成果の普及	日時: 2003年6月24日 2003年6月26日	方法: クルージナボカでのセミナー ブカレストでのセミナー リーフレットとポスター	JICA 報告書参照: Volume 8A

## 6. パイロットプロジェクト4 - 有害廃棄物管理能力強化

### 6.1 インTRODクションとスコープ

パイロットプロジェクト4はEPAおよび企業レベルにおける有害廃棄物管理能力強化を目的とし、とりわけ有害廃棄物管理計画策定推進（企業レベル）、有害廃棄物情報システムの導入（EPAおよび企業レベル）に力点を置いた。またアルジェシEPIにくつかの有害廃棄物分析機材を供与し、分析能力の向上を図った。

このパイロットプロジェクトに参加した主な参加組織は以下のとおりである。

- 1) アルジェシカウンティーのEPA
- 2) 企業内廃棄物管理計画策定に参加した企業
  - a. Dacia (自動車製造)
  - b. Arpechim (製油)
  - c. Presate Dacia (自動車部品製造)
  - d. Ana Imep (モーター)
  - e. Direct Auto Rom (自動車部品製造など)

パイロットプロジェクト4は参加者とのコミュニケーションを重視した。調査団および参加したルーマニアコンサルタント（ICIMの研究員）はアルジェシEPAと多くのミーティングを持ち、有害廃棄物の管理やインスペクションに関してEPAが果たすべき役割などにつき話し合った。

アルジェシEPAと調査団はアルジェシカウンティーに存在するいくつかの汚染サイトを訪問した。この訪問より得た情報と経験を踏まえ、調査団は汚染サイトインベントリーのフォーマットおよび汚染サイトの評価方法を開発し、セミナーで発表した。その狙いは、全てのEPAが各カウンティーの汚染サイトインベントリーを作成することである。セミナーでその必要性を説明した。

パイロットプロジェクト4に参加した上記の5社(aからe)は、調査団が開発/提案したマニュアルとフォーマットを使用し、それぞれ各社の廃棄物管理計画を策定した。

パイロットプロジェクトのこのコンポーネントの最終目的は、EPAに環境許可を申請する企業に対し、EPAが環境許可申請に必要な書類の一つとして企業内廃棄物管理計画の策定と提出を求め、企業はそれに従い自社の廃棄物管理計画を策定し、EPAに提出するというシステムが全国的に実施されることにある。

### 6.2 パイロットプロジェクトの結果と技術移転

パイロットプロジェクト4は次の成果物を作成した。

#### A. ガイドラインとフォーマット

- 1) 有害廃棄物の識別と分類のためのガイドライン
- 2) 企業廃棄物管理計画策定マニュアル
- 3) 汚染サイトのフォーマットと汚染サイト優先度付けに関する提案

- 4) EPA/NEG による環境インスペクションのガイドライン

#### B. 実際の企業廃棄物管理計画

- 5) Dacia (自動車製造会社)の廃棄物管理計画
- 6) Arpechim (製油会社)の廃棄物管理計画
- 7) Presate Dacia (自動車部品製造会社)の廃棄物管理計画
- 8) Ana Imep (モーター製造会社)の廃棄物管理計画
- 9) Direct Auto Rom (自動車部品製造など)の廃棄物管理計画

#### C. 実際の汚染サイトインベントリー

- 10) アルジェシカウンティの汚染サイトインベントリー

#### D. 有害廃棄物の分析

- 11) このパイロットプロジェクトを通じて提供された有害廃棄物分析機器（揮発成分分析器、土壌中油分分析機、分析用サンプル作成機）を利用した有害廃棄物分析の実践

これらのガイドラインやマニュアルの作成にはルーマニア人コンサルタントが積極的に参加し、彼らはそれらの書類の内容を十分把握している。

### 6.3 パイロットプロジェクト結果の普及

2003年6月30日、パイロットプロジェクト4の結果の発表と普及のためのセミナーを開催した。セミナー参加者に上記のガイドラインやマニュアルを含む図書（Volume 9 ルーマニア語版）を配布した。セミナーには39のEPA（全部で42ある）の代表が参加した。このセミナーの総参加者数はおよそ160人だった。

セミナーでのプレゼンテーションのほとんどはこのパイロットプロジェクトに参加したアルジェシ EPA の職員とルーマニア人コンサルタントが行った。

### 6.4 パイロットプロジェクト4の適用と普及

パイロットプロジェクト4のセミナーを通じて、調査団は全てのEPA および企業に対し次の行動を提案した。水利環境保全省はそれに対する支持を表明した。

- 1) 全てのEPAは各カウンティにおいて汚染サイトインベントリーを作成する。
- 2) 企業はそれぞれの廃棄物管理計画を策定し、EPAに対して、環境許可申請書の一部を構成する書類として提出する。（EPAは企業に対し、そのような廃棄物管理計画を策定するよう指示する。）

- 3) EPA や企業は配布されたガイドラインを利用し、有害廃棄物を適切に識別、分類する。

上記の活動はいずれも多くの初期投資費用を必要とはしない。これらの活動が実施されるかどうかは水利環境保全省と EPA による法のエンフォースメント（実施）に対する姿勢にかかっている。法のエンフォースメントに対する同省と EPA の強いコミットメントが強く期待される。ICIM はこれらの活動の技術的支援を提供出来るだろう。

添付 1

## セミナープログラム

## 添付1 セミナープログラム



### **Seminar 1 on Improving waste management in metal finishing processes (PP2 & 3) June 24, CLUJI NAPOCA – Transylvanian Hotel**

- 08:30 - 09:00 Participants registration  
09:00 - 09:15 Opening speeches (Chairperson Ms. Florina Mirescu)  
• JICA (Kiichiro Sakaguchi, Leader, JICA Study Team)

#### Pilot Project 2

- 09:15 – 09:20 Introduction to PP2 (JICA - Mr. Colin Woods) (5)  
09:20 – 09:35 Film presentation of PP2 (15)  
09:35 – 10:25 Presentation of PP2 activities and results (50)  
Ms. Ileana Mîțiu (10)  
Ms. Brindușa Petroaica (10)  
Timpuri Noi results, Mr. Ionescu (10)  
Direct Auto Rom results, Mr. Valeriu Pop (10)  
Supply of package metal finishing wastewater treatment system, CAST (10)  
10:25 - 10:35 Q & A session (Chairperson Ms. Florina Mirescu) (10)  
10:35 - 11:00 Coffee break (20)

#### Pilot Project 3

- 11:00 - 11:05 Introduction to PP3 (JICA - Mr. Munehiro Fukuda) (5)  
11:05 - 11:20 Film presentation of PP3 activities (15)  
11:20 - 12:00 Presentation of PP3 activities and result (Mr. Adrian Diaconu-Consultant)(40)  
12:00 - 12:10 Presentation of company report 1 (Mr. Sorescu Gheorghe - AMCO S.A).(10)  
12:10 – 12:20 Q & A session (Chairperson Ms. Florina Mirescu) (10)  
12:20 – 12:30 Concluding remarks (JICA – Mr. David Newby) (10)  
12:30 – 14:00 Informal session



**Seminar 2 on Responsible care (Voluntary environmental management plan) of chemical companies – 25 June, BUCHAREST – MARRIOTT HOTEL**

- 09:00 – 09:15 Participants Registration  
09:15 – 09:35 Opening Speeches (Chairperson: Dr. Ioan Cezar Coraci)
- Representative of JICA (5)
  - Representative of MIR (5)
- Representative of MWEP (Mr Iulian Rusu – participation only)
- 09:35 – 09:50 Presentation of FEPACHIM plan (Dr. I. C. Coraci Mr. Traian Vulpe) (15)  
09:50 – 10:00 Presentation by TCMA/CEFIC representative (Dr. Caner Zambak) (10)  
10:00 – 10:40 Presentation of company environmental plan
- U.S.Govora (Ms. Subtirelu Doina) (7)
  - Rompetrol (Ms. Luminita Zamfirescu)(7)
  - AzoMures (Ms. Mariana Haseganu) (7)
  - Policolor (Ms. Liliana Anton) (7)
  - Sicomed ( Ms. Carmexi Popescu)(7)
- 10:40 – 10:55 Discussions (Chairperson: Dr. I.C. Coraci) (15)  
10:55 – 11:00 Concluding remarks (Mr. Munehiro Fukuda JICA team) (5)  
11:00 – 13:00 Coffee break & informal session  
11:30□12:15 Press conference
- FEPACHIM (Federation of Romanian Chemical and Petrochemical Industry)*  
*TCMA (Turkish Chemical Manufacturer's Association)*  
*CEFIC (European Council of Chemical Industry)*







**Seminar 4 on Hazardous Waste management strategy and action plan**  
**Seminar 5 on Strengthening of hazardous waste management capacity at EPIs and enterprises**  
**30 June, BUCHAREST – MARRIOTT HOTEL**

**Seminar 4**

- 08:30 – 09:00 Participants Registration
- 09:00 – 09:25 Opening Speeches (Chairperson – Mrs. Elena Dumitru, Director General, Ministry of Waters and Environmental Protection - MoWEP)  
*Mr. Ioan Jelev – Secretary of State, MoWEP (15 minutes)*  
*Mr. Naotoshi Sugiuchi - Ambassador Extraordinary and Plenipotentiary, Japan (10)*
- 09:25 – 09:40 Presentation by Mrs. Cristiana Ion, Director, Directorate Accreditation, Quality, Environmental Protection, MIR
- 09:40 – 09:55 Outline of JICA Study  
*Mr Sakaguchi, leader, JICA Study Team - (15)*
- 09:55 – 10:10 Main Points of the Strategy and Action Plan  
*Mrs Ghineraru – Director of Waste/Hazardous Substances Directorate - MoWEP(15)*
- 10:10 – 10:30 Coffee Break
- 10:30 – 11:15 Presentation of the Strategy and Action Plan  
*(Mrs Ghineraru – MoWEP)(45)*
- 11:15 – 12:20 Questions and comments from participants preceded by comments from international assistance agencies
- 12:20 – 12:30 Conclusions  
*(MoWEP – Mrs Ghineraru) (5)*  
*(MIR – Mrs Ion) (5)*
- 12:30 – 13:30 Informal session



- Seminar 5      Pilot Project 4 (PP4)**
- 12.30 – 14.00    Participants registration
- 14:00 – 14:20    Opening Speech (Chairperson) Mrs. Mariana Ghineraru, Director, *Waste and Hazardous Substances Directorate*, Ministry of Waters and Environmental Protection (10)
- Opening Speech – Mr. Kenichi Tanaka, Senior expert, JICA (10)
- 14:20 – 15:25    Presentation by PP4 consultants and Argeş EPI representatives:
- Introduction to PP4 – Mr Drewett (JICA Study Team) (5)*
- Summary review of outputs of project (Mrs Stefanescu - ICIM) (10)*
- Arges county and issues related to hazardous waste management– Mrs Anca Albu (Arges EPI – Chief Inspector) (15)*
- Project objectives in the field of hazardous waste management (Chimist Delia Udristeanu) (15)*
- Results of project in the field of monitoring by using laboratory equipment from JICA (Ing Silvia Nichifor - Arges EPI) (10)*
- Results of project for improving the authorising of economic activities that generate hazardous waste and/or use hazardous substances (Arges EPI – Ing Nicoleta Popescu) (10)*
- 15:25 – 15:45    Coffee break
- 15:45 – 16:30    Presentations continued by PP4 consultants and Argeş EPI representatives:
- Results of project for improving inspection of hazardous waste and substances management (Chimist Delia Udristeanu)(15)*
- Results of project for identification of contaminated sites (Ing Marius Dumitru)(15)*
- Identification and classification of hazardous waste (Mrs M. Chiriac - ICIM) (15)*
- 16:30 – 16:50    Question & discussion period
- 16:50 – 17:00    Comments and concluding remarks (*MoWEP – Mrs Ghineraru, Director, MoWEP*)



**Seminar 6 on Hazardous Waste Management Facilities Development and Funding  
1 July, BUCHAREST – MARRIOTT HOTEL**

- 08:30 – 09:00 Participants Registration
- 09:00 – 09:10 Opening Speeches (*Convenor Mr J Warford, JICA study team member*)  
*JICA Welcome – Mr Sakaguchi, JICA study team leader (2)*  
*Ministry of Waters & Environmental Protection – Mrs Ghineraru, director, Waste and Dangerous Substances Directorate (3)*  
*Ministry of Industry & Resources – Mr. Belinda, State Secretary (to be confirmed)*
- 09:10 – 09:20 Introduction (JICA – J Warford, study team member) (10)
- 09:20 – 09:50 JICA Study team presentation  
*Hazardous Waste Management: Principles, Components & Quantities (JICA – Mr R Drewett, study team member) (15)*  
*Developing the hazardous waste infrastructure – (JICA - Mr D Newby, study team member) (15)*
- 09:50 – 10:05 Ministry contributions to the issues of facility development  
*MWEP – Mrs Ghineraru (5)*  
*MIR – (5)*
- 10:05 – 10:25 Coffee break
- 10:25 – 10:55 Presentation by potential interested companies in facility development  
*CIROM - Ion Crangasu / Oana Dinu (15)*  
*Iridex - Dr Mihai Moisa (15)*
- 10:55 - 11:20 Informal questions and/or presentations by other companies / organisations
- 11:20 – 11:35 Funding aspects and cost recovery  
*(JICA – Mr J Warford) (15)*
- 11:35 – 12:05 Comments from international assistance agencies  
*EBRD - Mr Alex Tanase (15)*  
*WB – Mrs Doina Rachita (15)*
- 12:05 – 12:20 Closing comments from each Ministry representative  
*MWEP – Mrs Ghineraru (5)*  
*MIR – (5)*
- 12:20 – 12:30 Concluding remarks (Convened by Mr J Warford – JICA study team) (10)
- 12:30 - 13:30 Informal session



**Seminar 7 on Recycling of heavy metals using smelters (PP1results)-  
1 July, BUCHAREST – MARRIOTT HOTEL**

13:30 - 14:00 – Participants Registration

14:00 – 14:30 Opening Speeches ( Chairperson; Dr Teodor Velea, IMNR)  
(Mr. Adrian Grigorescu , Secretary of State of MIR) (to be confirmed later)  
Mr. Petru Ianc, Director General of department of political industry, MIR  
Participation by Mr. Iulian Rusu, expert, Waste/Hazardous Chemical Directorate,  
MoWEP

14:30 – 15:00 Outline of Pilot Project 1  
Mr. Shoji Nakamura, JICA Study Team

15:00– 15:30 Generation of target non-ferrous metal containing wastes  
Dr. Teodor Velea, IMNR

15:30 – 15:45 Coffee Break

15:45 – 16:15 Presentation by participating company of pilot project 1,  
Mr. Leonidas Koudoumogiannakis, SOMETRA

16:15 – 16:30 Concluding remarks  
Mr. Shoji Nakamura, JICA Study Team

16:30 – 17:30 Informal session

添付 2

## アンケート結果

## 添付2 アンケート結果

### SEMINAR QUESTIONNAIRES – Seminar 1 (6 questions/ answers)

Seminar 1: Improving Waste management in metal finishing processes (Pilot Project - PP2 & 3 results)

Date: 24 June, 2003

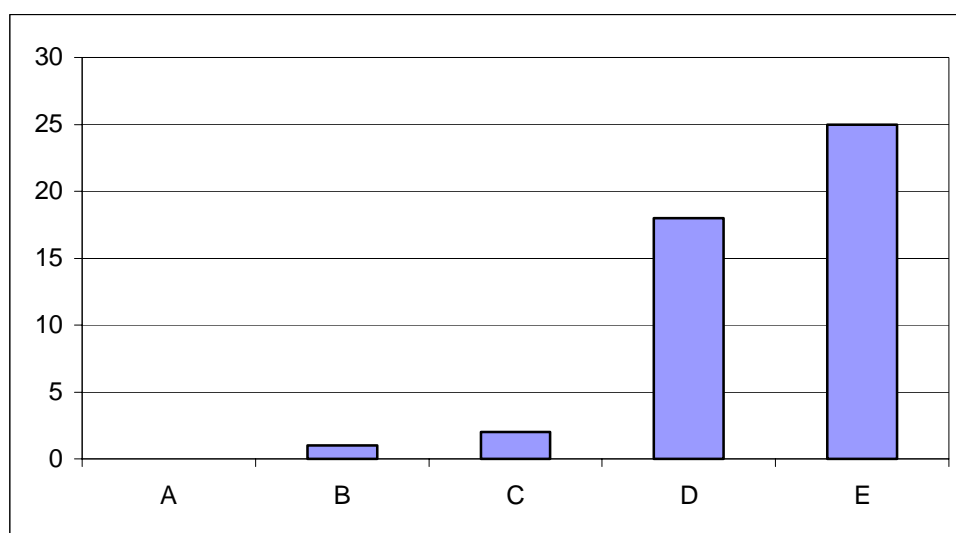
Location: Cluji-Napoca, Transylvania Hotel

The participants were requested to assess the Seminar by marking from 1 (poor) to 5 (excellent) the aspects detailed bellow. The number of responses for each score is given for a total of 38 forms returned.

#### 1. To what extent did the Seminar meet your expectations?

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
0	1	2	18	25

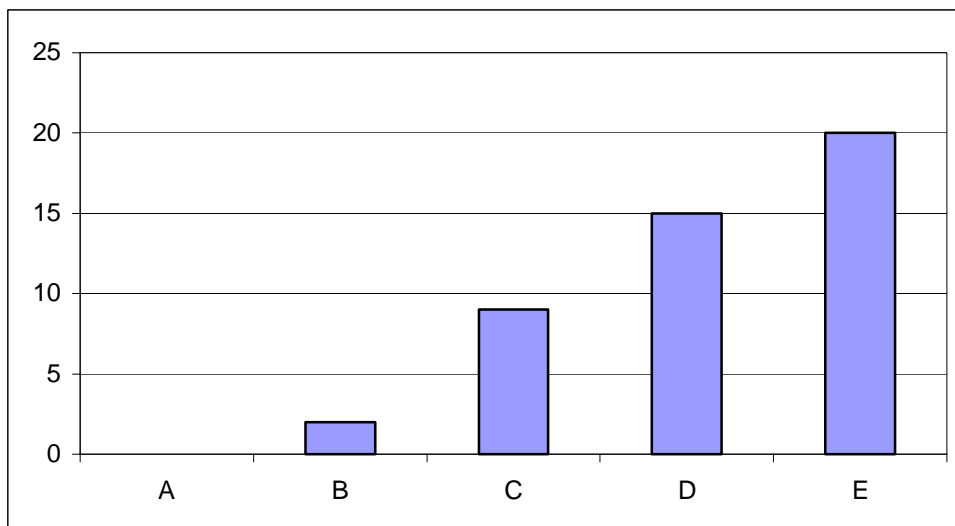
Average: 89%



#### 2. To what extent is this Seminar useful to your activities?

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
0	2	9	15	20

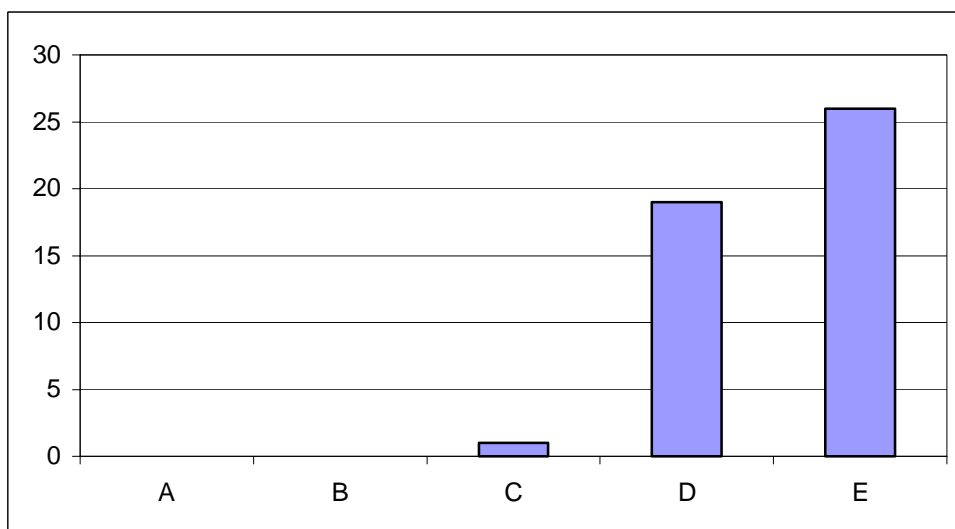
Average: 83%



**3. How do you appreciate the information presented in this Seminar?**

1	2	3	4	5
0	0	1	19	26

Average: 91%

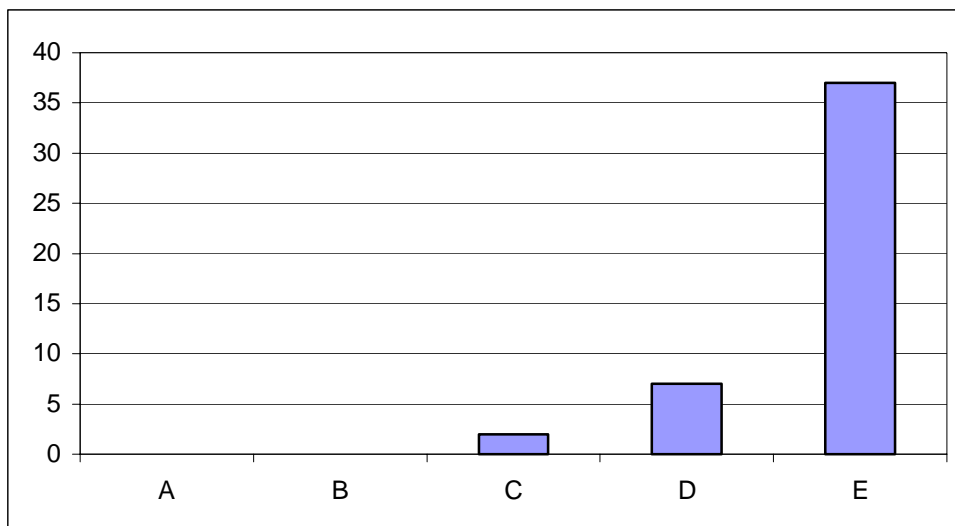


**4. How do you appreciate the presentation methods used in this Seminar?**

1	2	3	4	5
0	0	2	7	37

Average: 95%

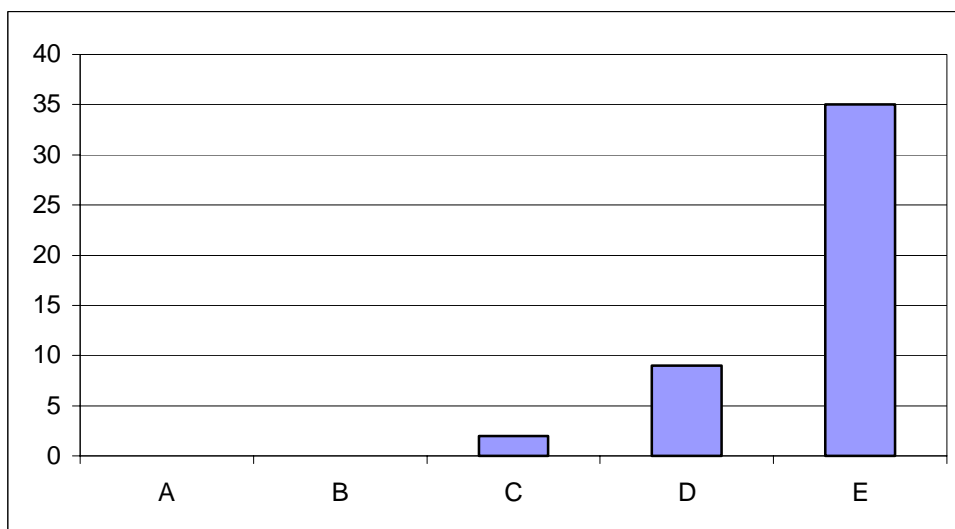




5. How do you appreciate the presentation materials and the Seminar support documents?

1	2	3	4	5
0	0	2	9	35

Average: 94%



6. Please indicate below any other impressions, comments or suggestions related to this Seminar:

- a. Video and slides presentations very much appreciated.
- b. Some more details about cost efficiency are needed.
- c. Sludge disposal on landfill sites still remains a problem in Romania
- d. Minimization of waste water flow rate represent an important solutions for cost reduction

- e. Very good presentation of the conclusions
- f. More active participation (questions, comments) coming from production operators
- g. Large interest for information dissemination; many requests for documentation presented within the other seminaries (taking place in Bucharest)
- h. Appreciations for the job well done
- i. The level of presentation was not the same; presentation in Power Point were appreciated
- j. Requests for more details regarding BAT and their application in foreign countries
- k. Good presentation of IPPC issues

**SEMINAR QUESTIONNAIRES – Seminar 2**  
(6 questions/ answers)

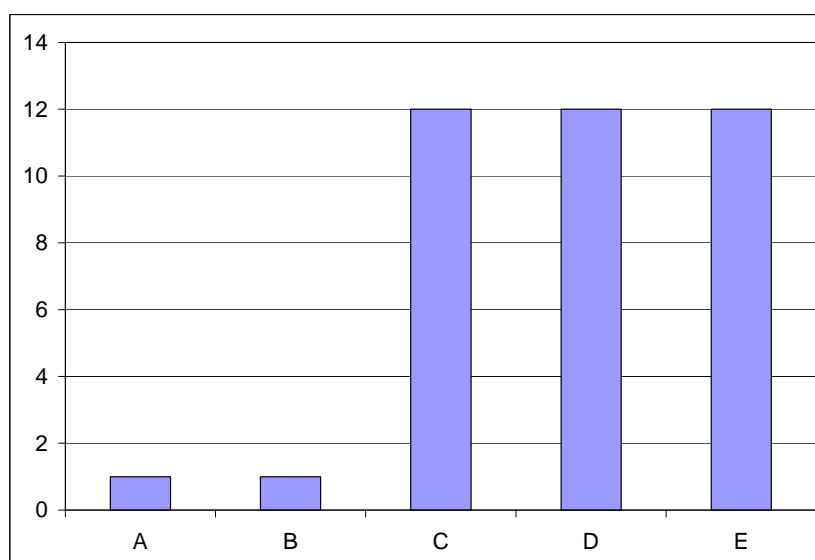
Seminar 2: Responsible Care (Voluntary environmental management plan) of chemical companies  
Date: 25 June, 2003  
Location: Bucharest, Marriott Hotel

The participants were requested to assess the Seminar by marking from 1 (poor) to 5 (excellent) the aspects detailed bellow. The number of responses for each score is given for a total of 38 forms returned.

**1. To what extent did the Seminar meet your expectations?**

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1	1	12	12	12

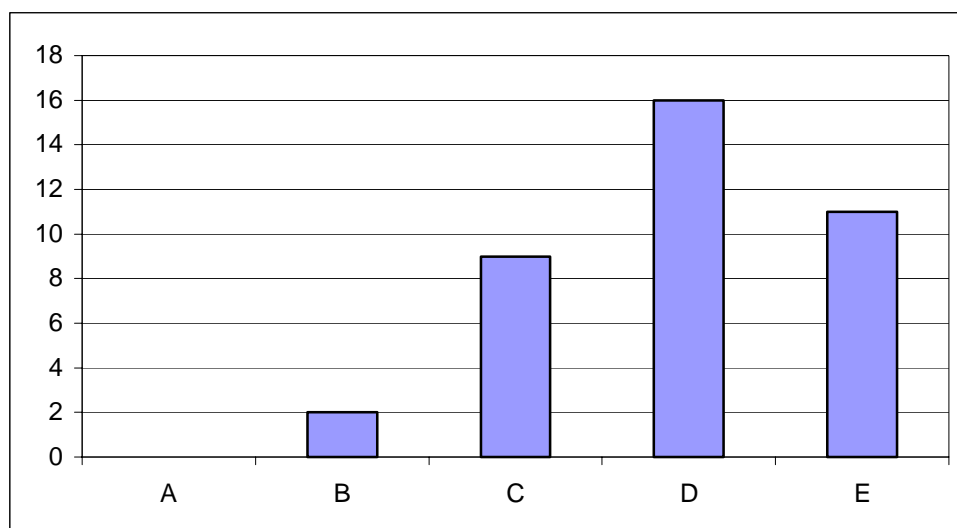
Average: 77%



2. To what extent is this Seminar useful to your activities?

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
0	2	9	16	11

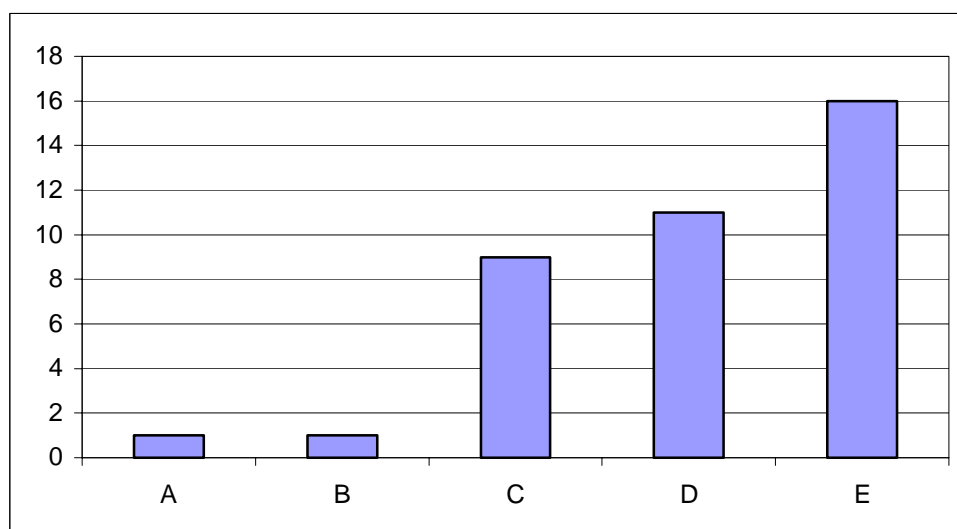
Average: 74%



3. How do you appreciate the information presented in this Seminar?

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1	1	9	11	16

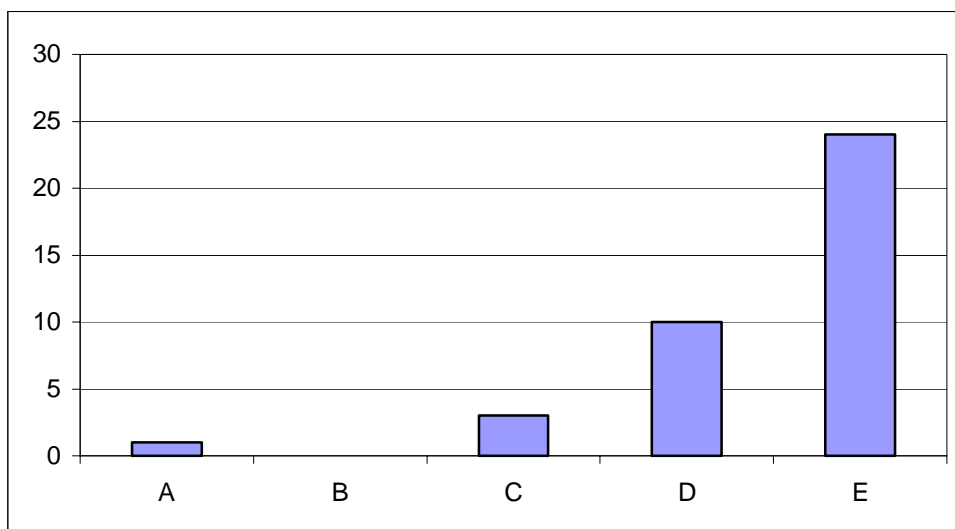
Average: 81%



4. How do you appreciate the presentation methods used in this Seminar?

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1	0	3	10	24

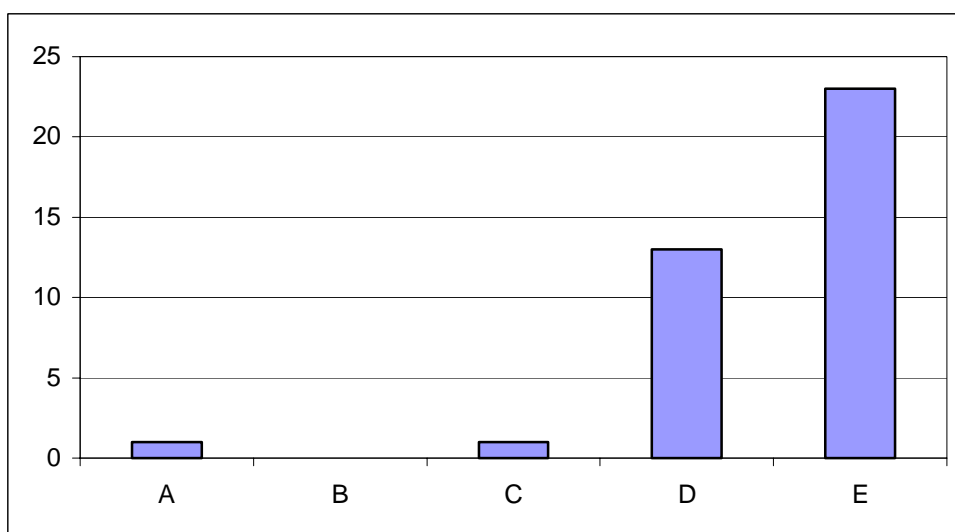
Average: 89%



5. How do you appreciate the presentation materials and the Seminar support documents?

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1	0	1	13	23

Average: 90%



**6. Please indicate below any other impressions, comments or suggestions related to this Seminar:**

- a. Some opinions that not only waste generators should be involved in this action but also the waste users, such as users of waste batteries, spent oils, etc.
- b. The companies should have given details on waste management, waste recovery/reuse.
- c. Many companies have already storage and minimization plans but there is a need of reuse/destruction solutions of HW.
- d. Some upgrading solutions for technologies should have been presented compared with classic technologies.
- e. The information was too brief and not convincing for the importance of the subject and for the awareness of participants.

**SEMINAR QUESTIONNAIRES – Seminar 3**  
(6 questions/ answers)

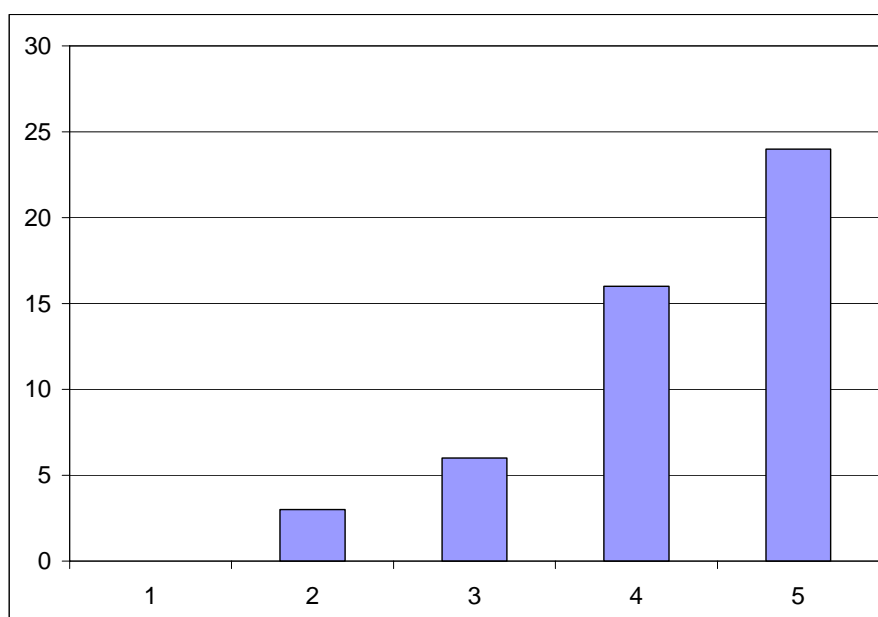
Seminar 3: AM: Tour to AMCO FEA, Timpuri Noi by bus  
PM: Seminar 3: Improving Waste management in metal finishing processes  
(Pilot Project - PP2 & 3 results)  
Date: 26 June, 2003  
Location: Bucharest, Marriott Hotel

The participants were requested to assess the Seminar by marking from 1 (poor) to 5 (excellent) the aspects detailed bellow. The number of responses fr each score re given for a total of 49 forms returned.

**1. To what extent did the Seminar meet your expectations?**

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
0	3	6	16	24

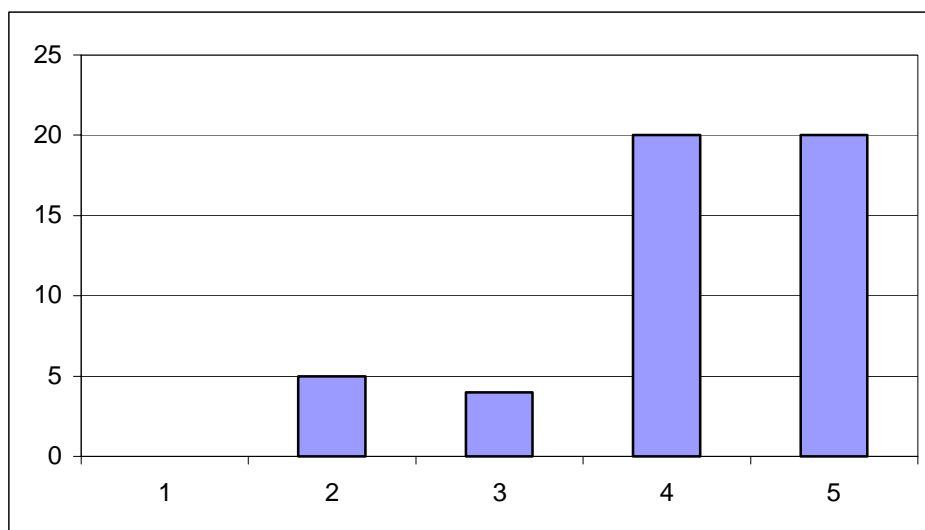
Average: 85%



2. To what extent is this Seminar useful to your activities?

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
0	5	4	20	20

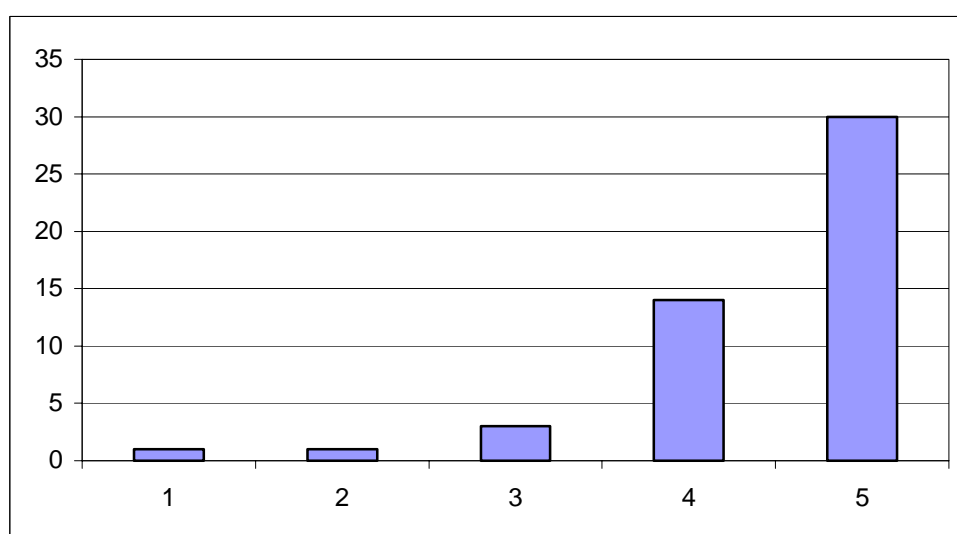
Average: 82%



2. How do you appreciate the information presented in this Seminar?

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1	1	3	14	30

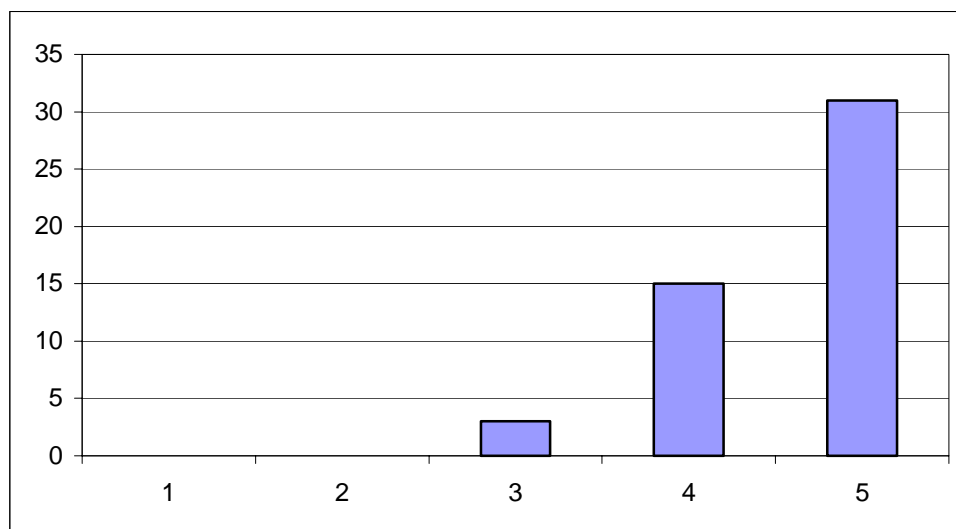
Average: 89%



**4. How do you appreciate the presentation methods used in this Seminar?**

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
0	0	3	15	31

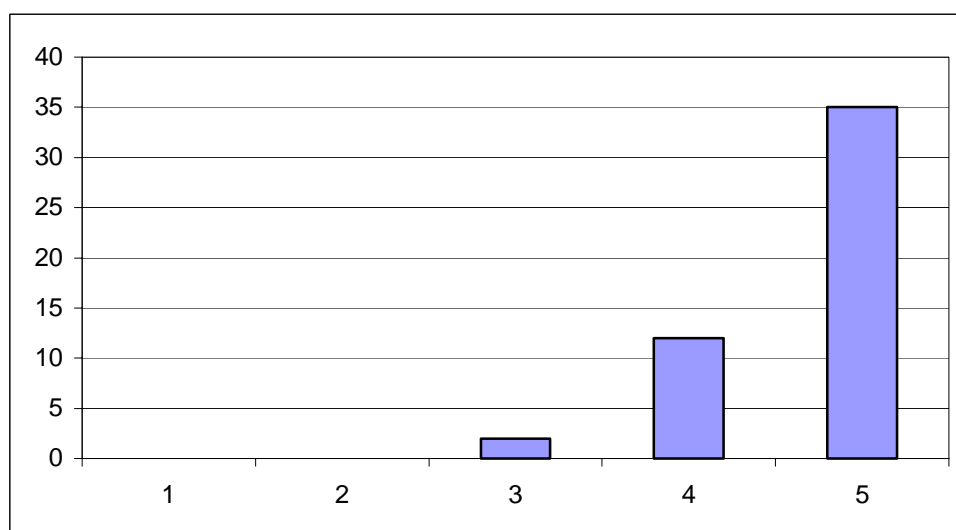
Average: 91%



**5. How do you appreciate the presentation materials and the Seminar support documents?**

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
0	0	2	12	35

Average: 93%



6. Please indicate below any other impressions, comments or suggestions related to this Seminar:

- a. Technological efficiency represents the most important way for waste minimization
- b. Very good video presentation
- c. Very good results of the PP; should be duplicated for other economical agents
- d. It is still not clear the solution for heavy metals based sludge final disposal
- e. The proposed technologies are classic ones, may be some new technologies should be presented
- f. Appreciation for power point presentations

**SEMINAR QUESTIONNAIRES – Seminar 3**  
(6 questions/ answers)

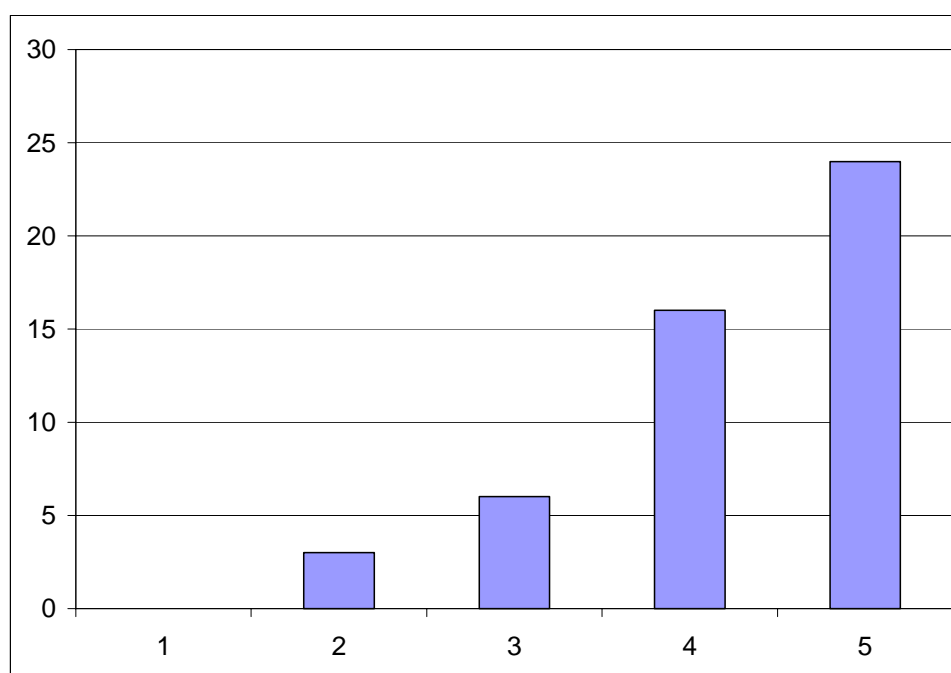
Seminar 3: AM: Tour to AMCO FEA, Timpuri Noi by bus  
PM: Seminar 3: Improving Waste management in metal finishing processes  
(Pilot Project - PP2 & 3 results)  
Date: 26 June, 2003  
Location: Bucharest, Marriott Hotel

The participants were requested to assess the Seminar by marking from 1 (poor) to 5 (excellent) the aspects detailed bellow. The number of responses for each score are given for a total of 49 forms returned.

**1. To what extent did the Seminar meet your expectations?**

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
0	3	6	16	24

Average: 85%

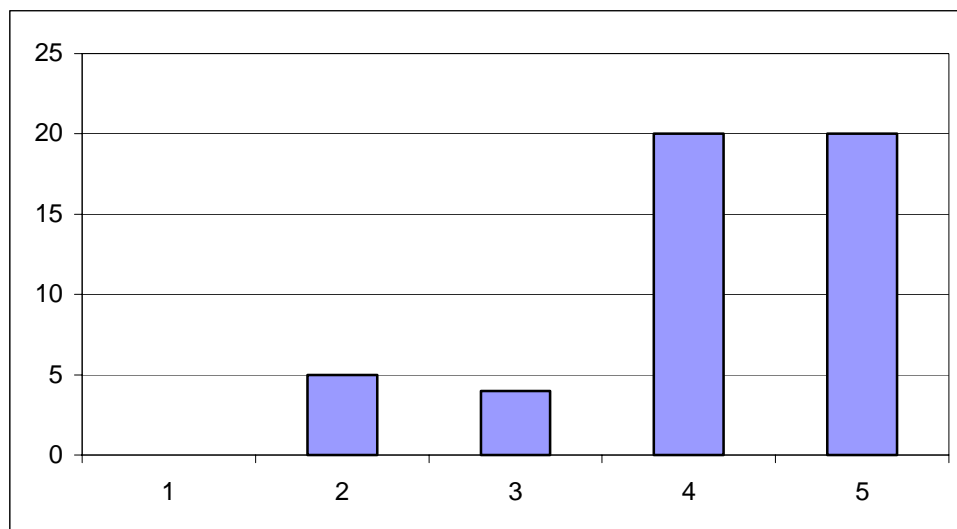




2. To what extent is this Seminar useful to your activities?

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
0	5	4	20	20

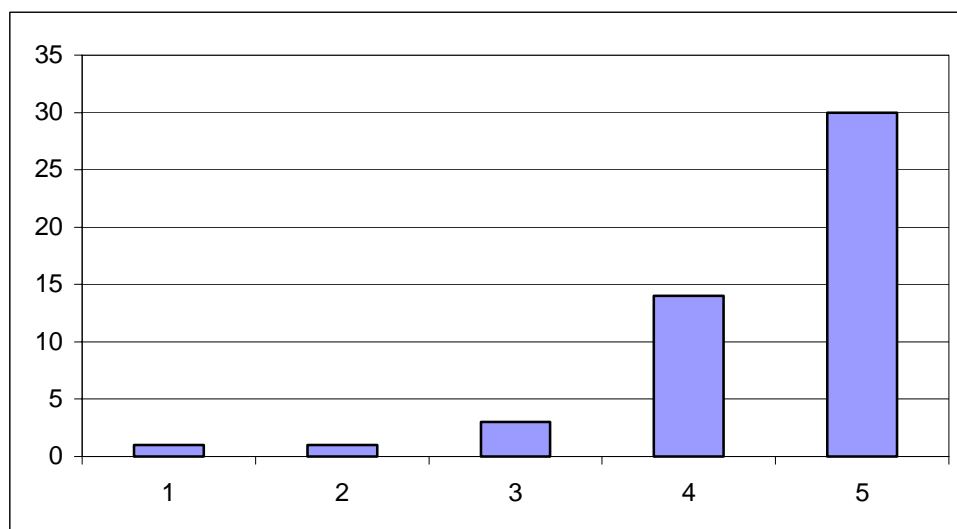
Average: 82%



2. How do you appreciate the information presented in this Seminar?

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1	1	3	14	30

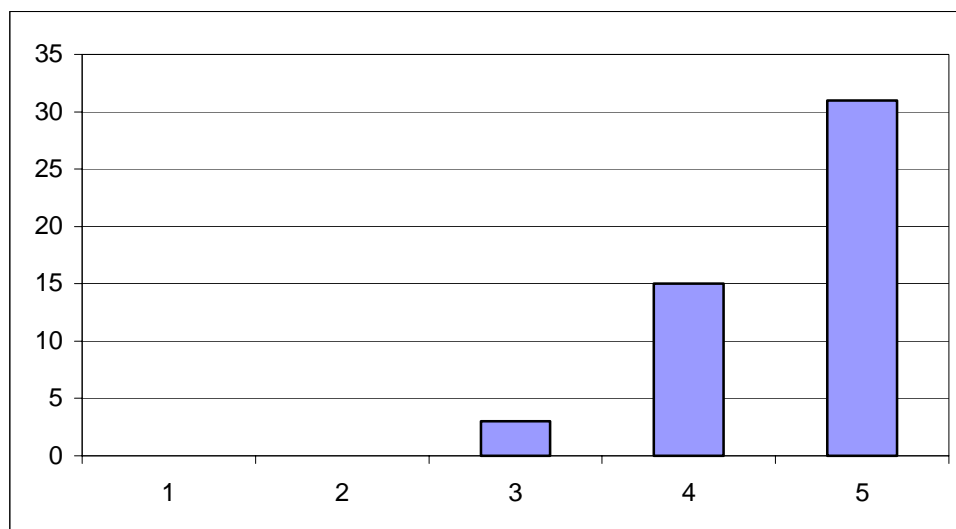
Average: 89%



**4. How do you appreciate the presentation methods used in this Seminar?**

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
0	0	3	15	31

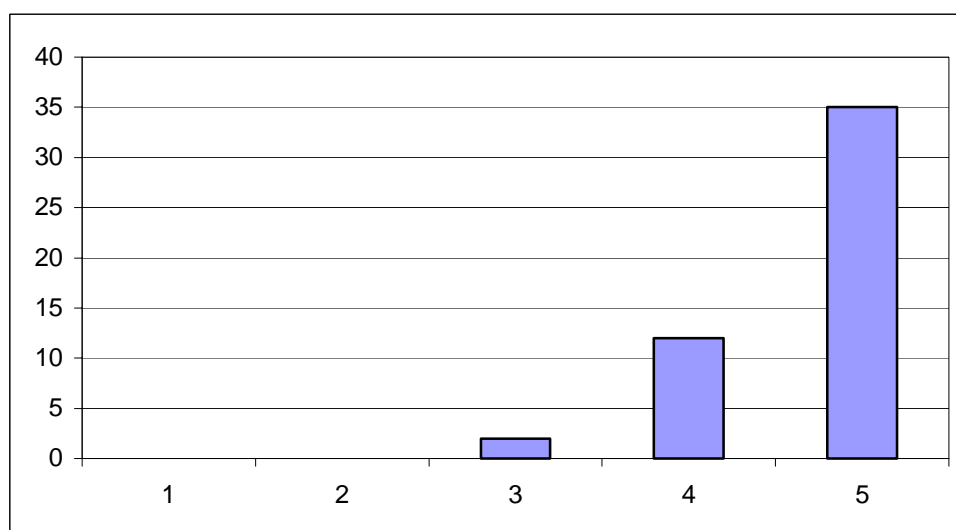
Average: 91%



**5. How do you appreciate the presentation materials and the Seminar support documents?**

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
0	0	2	12	35

Average: 93%



**6. Please indicate below any other impressions, comments or suggestions related to this Seminar:**

- a. Technological efficiency represents the most important way for waste minimization
- b. Very good video presentation
- c. Very good results of the PP; should be duplicated for other economical agents
- d. It is still not clear the solution for heavy metals based sludge final disposal
- e. The proposed technologies are classic ones, may be some new technologies should be presented
- f. Appreciation for power point presentations

**SEMINAR QUESTIONNAIRES – Seminar 4&5**  
(6 questions/ answers)

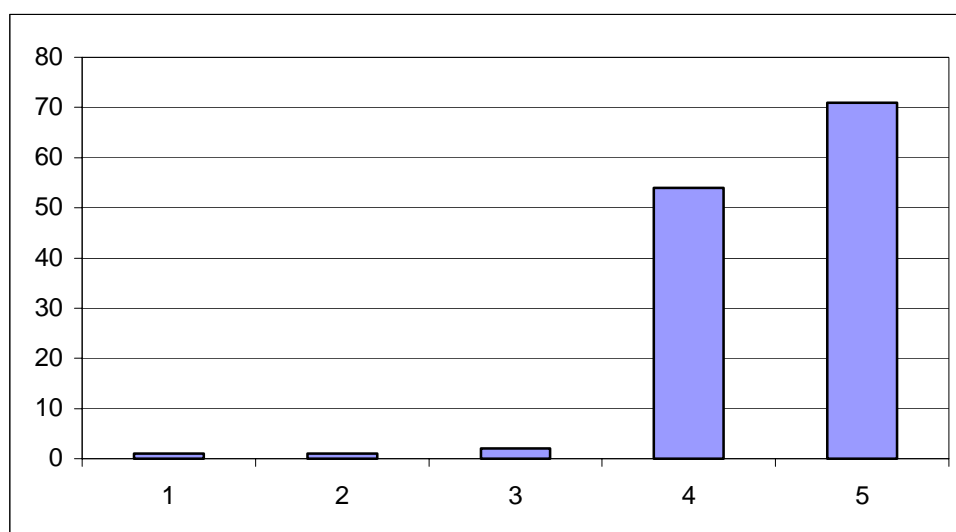
Seminar 4&5: Seminar 4: Hazardous waste management strategy and action plan  
Seminar 5: Strengthening of hazardous waste management capacity at EPIs and enterprises  
Date: 30 June, 2003  
Location: Bucharest, Marriott Hotel

The participants were requested to assess the Seminar by marking from 1 (poor) to 5 (excellent) the aspects detailed bellow. The number of responses fr each score re given for a total of 129 forms returned.

**1. To what extent did the Seminar meet your expectations?**

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1	1	2	54	71

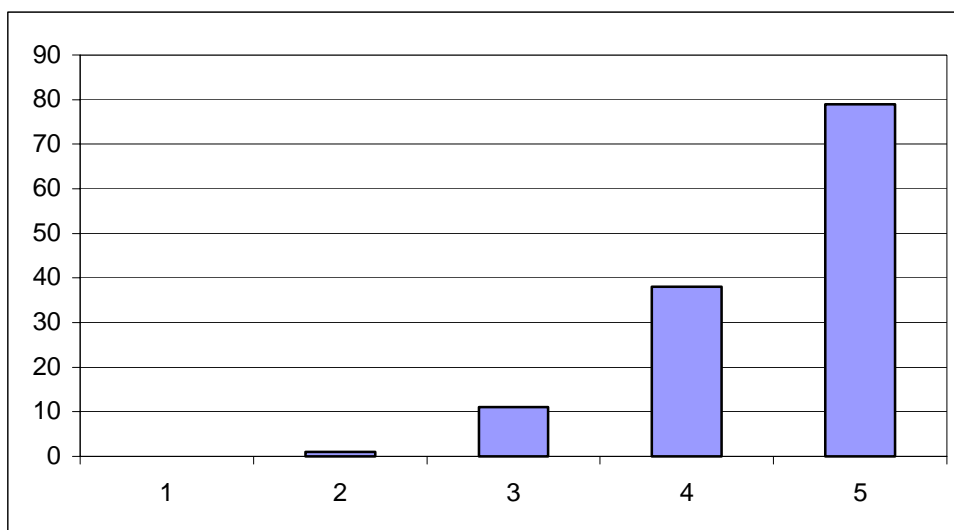
Average: 90%



**2. To what extent is this Seminar useful to your activities?**

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
0	1	11	38	79

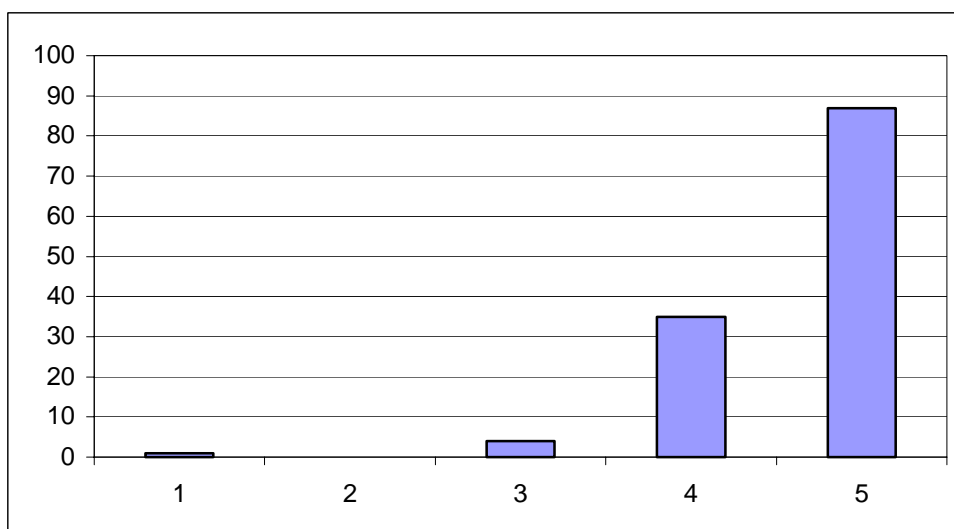
Average: 90%



**3. How do you appreciate the information presented in this Seminar?**

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1	0	4	35	87

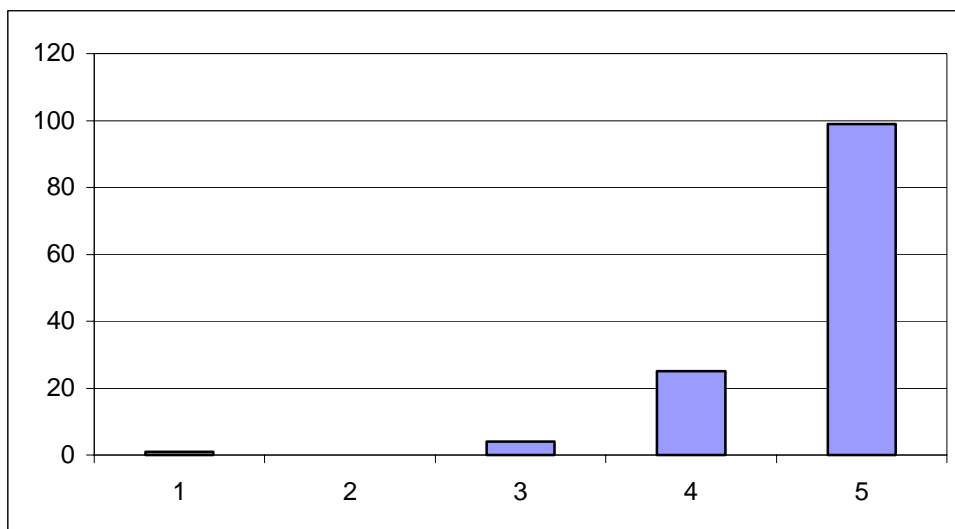
Average: 93%



4. How do you appreciate the presentation methods used in this Seminar?

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1	0	4	25	99

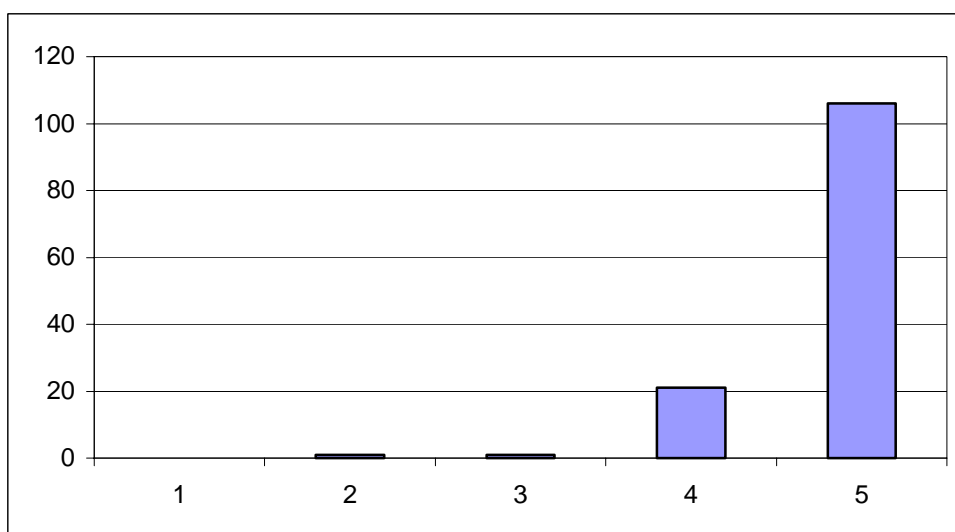
Average: 94%



5. How do you appreciate the presentation materials and the Seminar support documents?

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
0	1	1	21	106

Average: 96%



**6. Please indicate below any other impressions, comments or suggestions related to this Seminar:**

- a. Request for dissemination of Vol. 1 and Vol. 9 in electronic format
- b. The seminar offers answers for a national problem
- c. Necessity for more practical information for economic agents
- d. It would be useful to continue the dissemination of the subject of Seminar 5 (in other locations within the country)
- e. The involvement of the Romanian research activities in environmental actions
- f. Appreciation for good organizations and for the documentation disseminated
- g. Complains about the fact that no coordinates of JICA Study team were written on the documentation
- h. Request for the list of participants for further identification of possible cooperation
- i. Well organized and interesting subjects
- j. Guidance books for all EPIs

**SEMINAR QUESTIONNAIRES – Seminar 6**  
(6 questions/ answers)

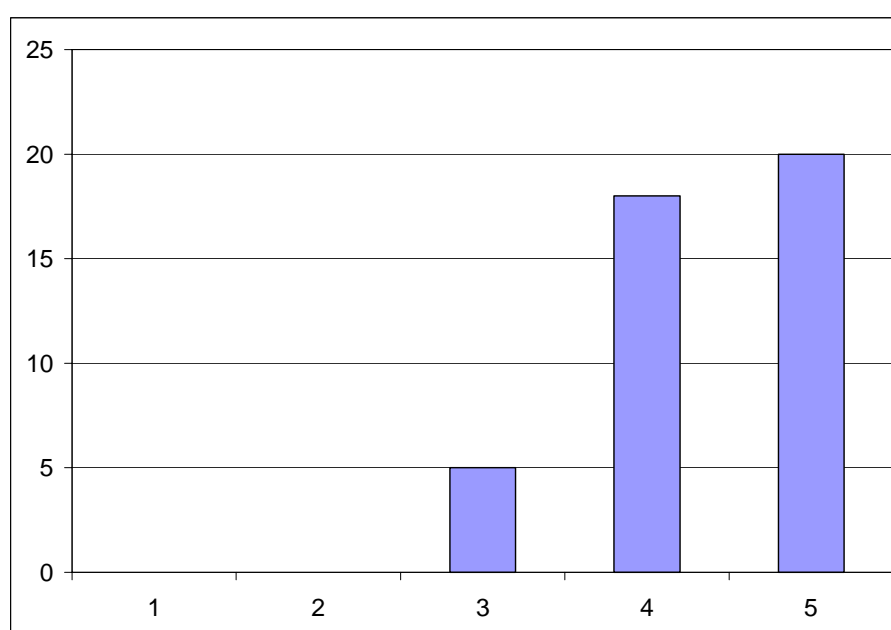
Seminar 6: Hazardous Waste Management Facilities Development and Funding  
Date: 1 July, 2003  
Location: Bucharest, Marriott Hotel

The participants were requested to assess the Seminar by marking from 1 (poor) to 5 (excellent) the aspects detailed bellow. The number of responses for each score are given for a total of 43 forms returned.

**1. To what extent did the Seminar meet your expectations?**

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
0	0	5	18	20

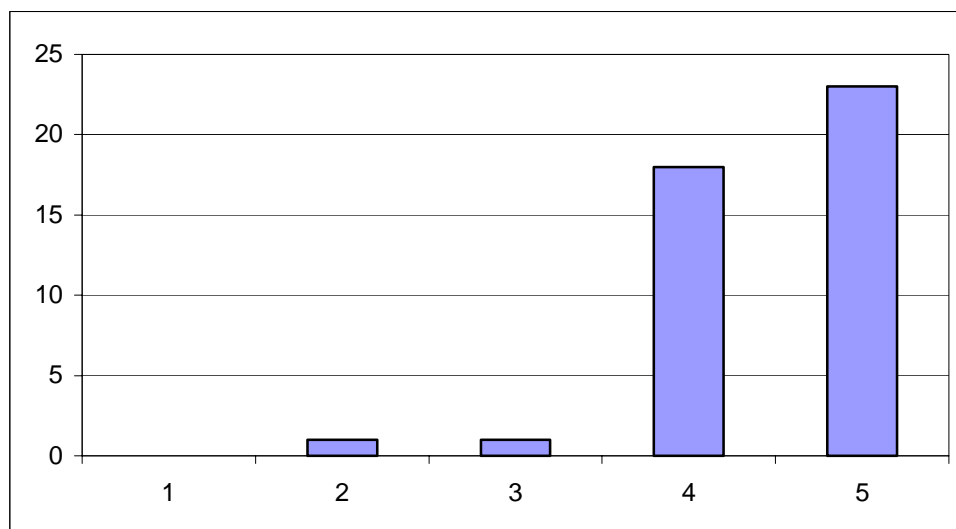
Average: 87%



**2. To what extent is this Seminar useful to your activities?**

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
0	1	1	18	23

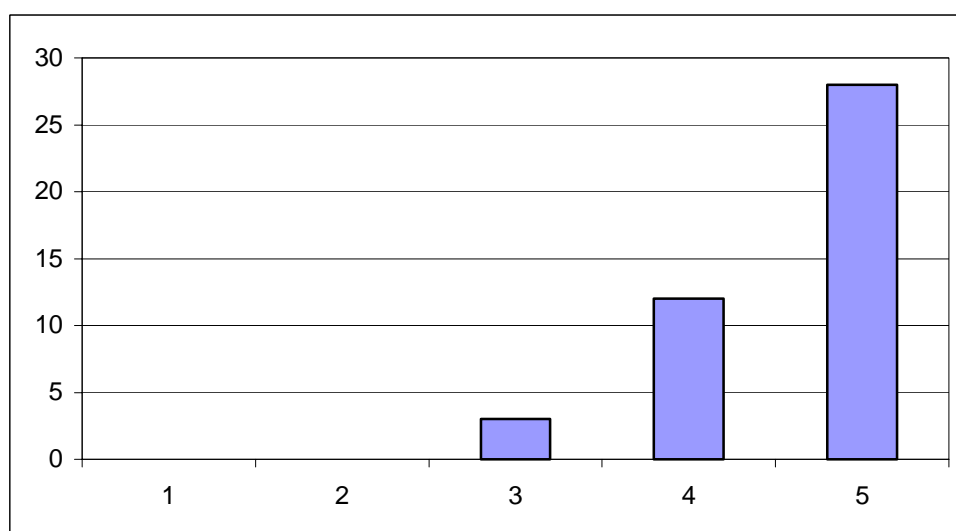
Average: 89%



**3. How do you appreciate the information presented in this Seminar?**

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
0	0	3	12	28

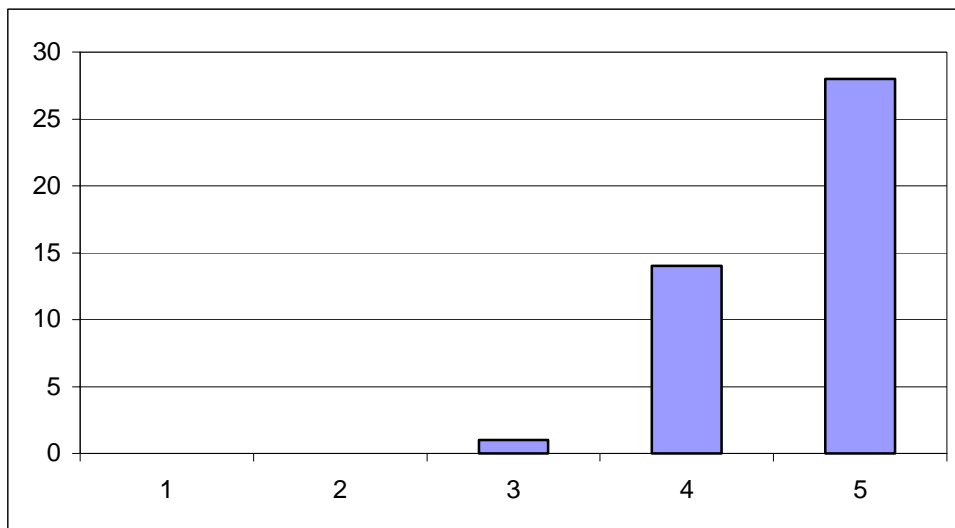
Average: 92%



**4. How do you appreciate the presentation methods used in this Seminar?**

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
0	0	1	14	28

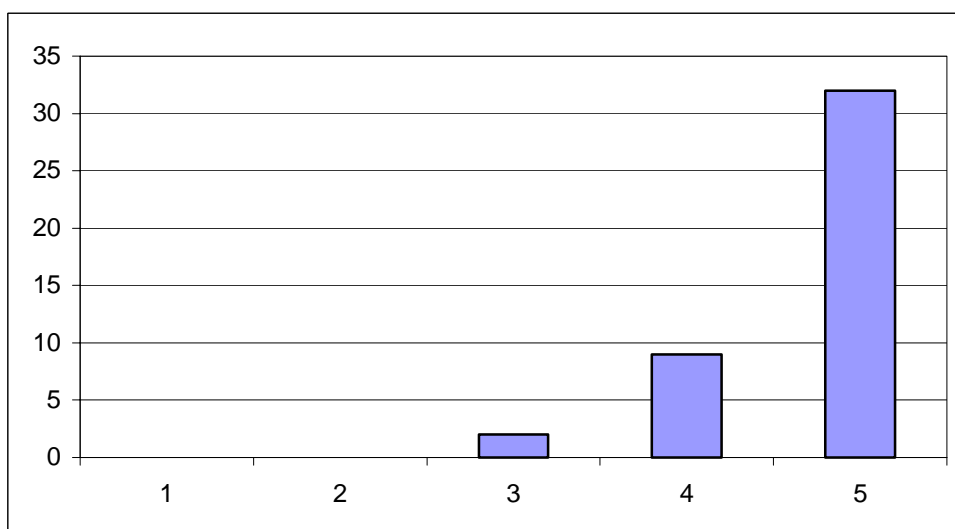
Average: 93%



**5. How do you appreciate the presentation materials and the Seminar support documents?**

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
0	0	2	9	32

Average: 94%





**6. Please indicate below any other impressions, comments or suggestions related to this Seminar:**

- a. Interest for acquisition of equipment for HW processing facilities (SC Tracon SRL Braila)

**SEMINAR QUESTIONNAIRES – Seminar 7**  
(6 questions/ answers)

Seminar 7: Recycling of heavy metals using smelters (PP1 result)

Date: 1 July, 2003

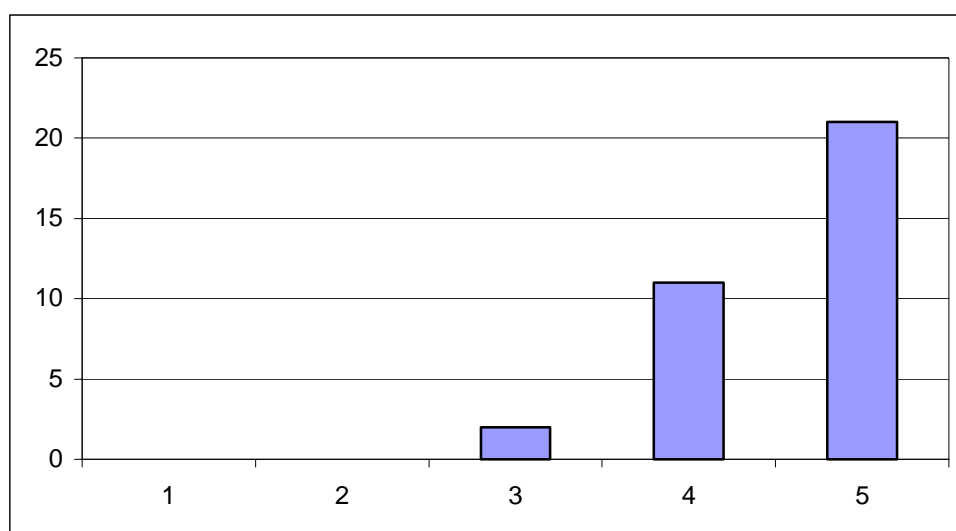
Location: Bucharest, Marriott Hotel

The participants were requested to assess the Seminar by marking from 1 (poor) to 5 (excellent) the aspects detailed below. The number of responses for each score are given for a total of 34 forms returned.

**1. To what extent did the Seminar meet your expectations?**

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
0	0	2	11	21

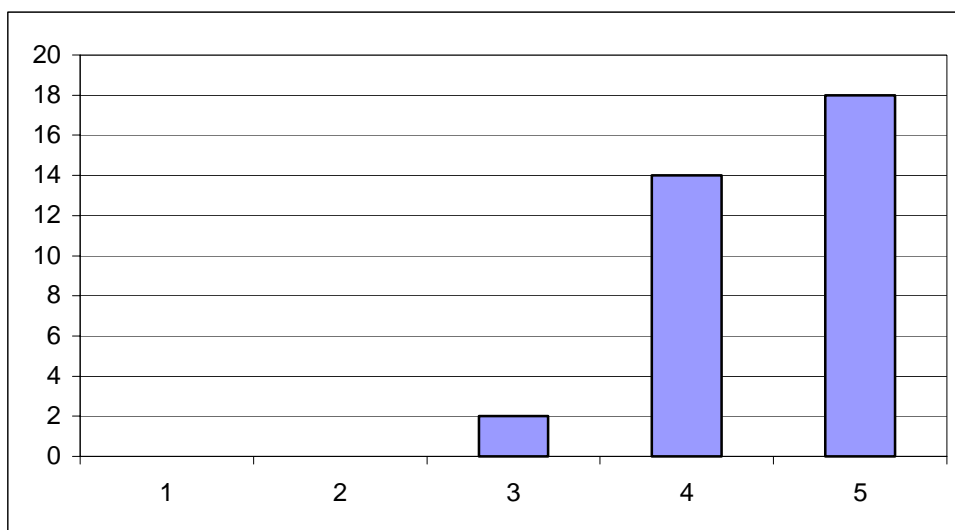
Average: 91%



**2. To what extent is this Seminar useful to your activities?**

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
0	0	2	14	18

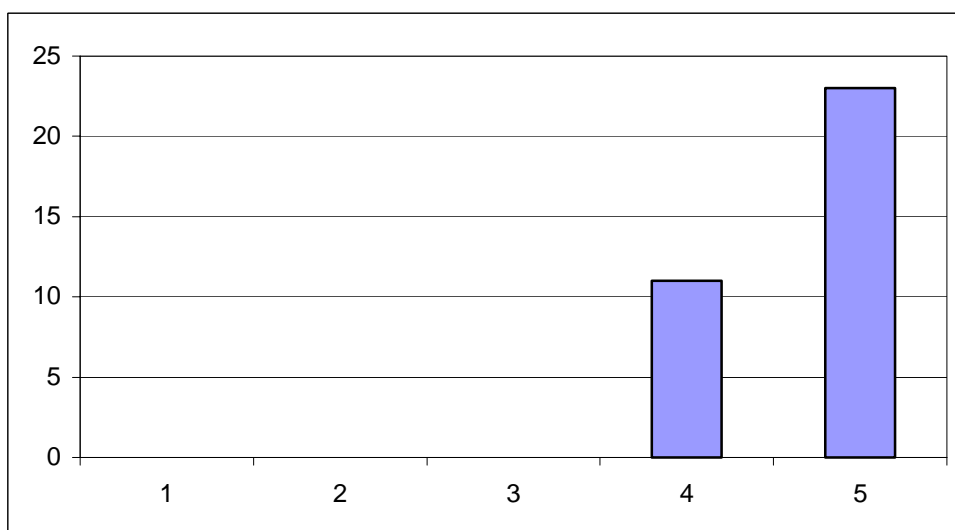
Average: 89%



**3. How do you appreciate the information presented in this Seminar?**

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
0	0	0	11	23

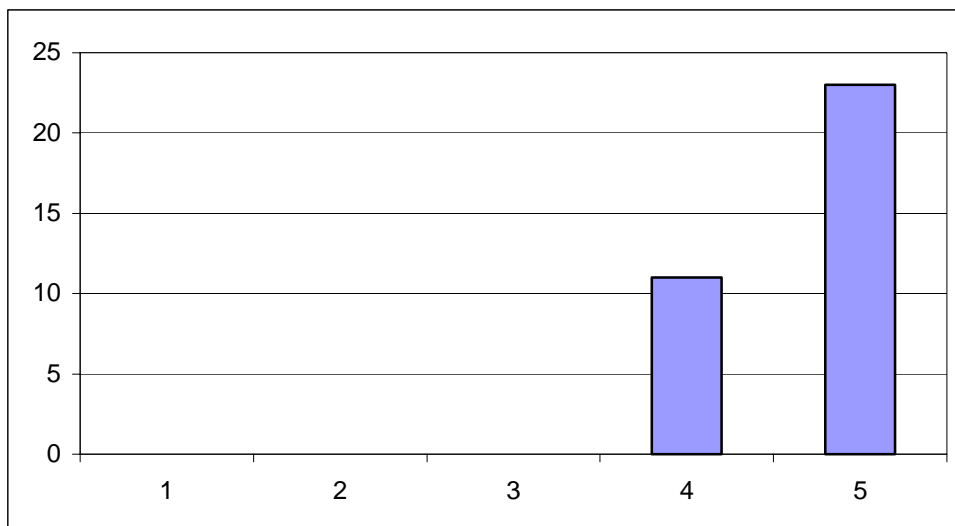
Average: 94%



**4. How do you appreciate the presentation methods used in this Seminar?**

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
0	0	0	11	23

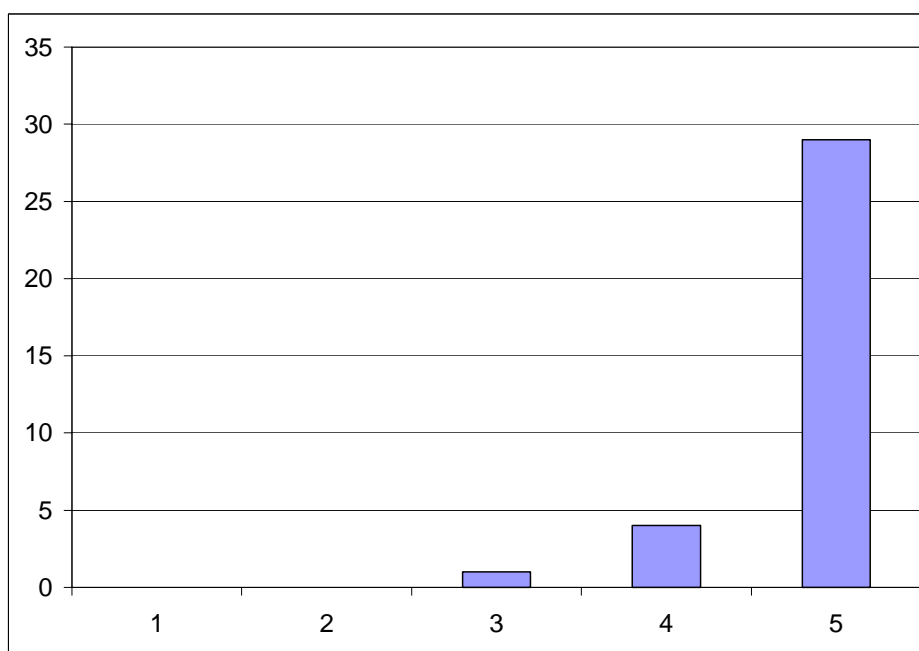
Average: 94%



5. How do you appreciate the presentation materials and the Seminar support documents?

1	2	3	4	5
0	0	1	4	29

Average: 97%



6. Please indicate below any other impressions, comments or suggestions related to this Seminar:

- a. Interest for PP1 and in the identification of some solutions for recycling the Zn dust resulted from electric kilns (Targoviste and Hunedoara siderurgical complexes)
- b. Useful information and well disseminated

添付 3

ポスター / リーフレット

添付3 ポスター/リーフレット

**STRATEGIA GESTIONĂRII DEȘEURILOR PERICULOASE**

**JICA**

*Principii strategice*

"Poluatorul plătește"

"Responsabilitatea producătorului"

"BATNEEC"  
"Cele mai Bune Tehnici Disponibile care nu Implică Costuri Excesive"

"Responsabilitatea producătorului"

"Principiul proximității"

La nivel  
Local  
Regional  
Național  
European

"Autosuficiența"

EXPORT

**Consumatorii**  
Doresc bunuri  
Producătorii de bunuri, de la  
*A* deșeurii  
la  
*L*inc generează deșeurii periculoase

**DEȘEURI UȘTĂRIANI**

Evitare  
Minimizare  
Tratare  
Eliminare

Recuperare materială sau energetică

Incinerare  
Mortuar  
Injecție  
Depozitare

Uștile materii prime se găsesc în DEȘEURI, cașid și ape uzate; acestea coproducți **BANI** plătite!

O parte din costurile de energie, de mană etc. sunt elicitate ca generarea deșeurilor

Industria trebuie să plătească, de asemenea, **BANI** pentru gestionarea deșeurilor

EVITAREA și REDUCEREA deșeurilor economizează **BANI**

Gestionarea SIGURĂ a deșeurilor periculoase SALVEAZĂ MIEUL INCENDIAR

Adresa Web: [www.mappm.ro](http://www.mappm.ro)

ポスター1：望ましい有害廃棄物管理



# ÎMBUNĂȚIREA GESTIONĂRII DEȘEURILOR GENERATE DIN PROCESELE DE TRATARE A SUPRAFETELOR METALICE





În cele mai multe cazuri, companiile pierd sub formă de deșeuri aproximativ 4,5 % din cifra de afaceri  
Reducerea acestor pierderi conduce la **creșterea profitului**



Obiectivul principal





- Gestionarea deșeurilor costă mai mult decât s-ar părea la prima vedere
- Aplicarea măsurilor de evitare și minimizare nu necesită cheltuieli mari de investiție
- Cheltuielile de investiție necesare se recuperează în timp foarte scurt (de ordinul lunilor)
- Indiferent de dimensiunea companiei, este aplicabil același principiu



*“Dacă nu măsurăm, nu aveți cum gestiona”*



- Economia de materii prime, apă și energie se traduce prin economii în bani, condiții de lucru mai bune și beneficii pentru protecția mediului
- Prin-o gestionare corectă a deșeurilor, îndepliniți condițiile de conformare cu cerințele legale de protecția mediului



*Acestea sunt exemple reușite.*

**NOI AM REUȘIT !**

*Încercați și dumneavoastră și veți constata că merită efortul !*



Adresa Web: [www.mappm.ro](http://www.mappm.ro)



ポスター 2 : パイロットプロジェクト 2 及び 3 の普及

**OBIECTIVE**

Aplicarea principiului "BATNEEC" Cele Mai Bune Tehnici Disponibile care nu presupun Costuri Excesive, în scopul:

- ✓ Reducerii cantităților de deșeurii generate
- ✓ Reciclării deșeurilor / apelor uzate
- ✓ Gestionării raționale și ecologice a deșeurilor a căror generare nu poate fi evitată

**CONTACT**  
LABORATORUL DE SISTEME A DEZEURILOR SOLIDE  
E INSTITUTUL ROMÂN DE INVESTIȚII EXTERNE  
I.C.I.M.  
2-14 Lumeștii, Timișoara  
Tel: 0256-221.21.21, Fax: 0256-221.91.94  
E-mail: contact@icim.ro  
166443 Web: www.icim.ro

**IMBUNĂTĂȚIREA GESTIONĂRII DEZEURILOR DIN PROCESELE DE ACOPERIRI METALICE**

**"Acțiunea Responsabilă"**  
**"Minimizarea cantităților de deșeurii este profitabilă"**

- ✓ Gestionarea deșeurilor costă mai mult decât să apară la prima vedere
- ✓ Aplicarea măsurilor de evitare și minimizare nu necesită cheltuieli mari de investiție
- ✓ Indiferent de dimensiunea companiei, sunt aplicabile aceleași principii
- ✓ Printr-o gestionare corectă a deșeurilor, **İNDEPLINIȚI** condițiile de conformare cu cerințele legale de producția modernă

**Evitare și Minimizare**

Materii Prime  
Apă  
Energie

Toate acestea costă bani.  
Nu le irosiți!

**Materii Prime**

- Inlocuirea utilizării în procesul tehnologic a unor substanțe cu toxicitate foarte ridicată (cadmiu, cianuri, solvenți clorurați)
- Reducerea contaminării soluțiilor tehnologice și a apelor de spălare
- Controlul riguros al parametrilor tehnologici în scopul menținerii calității optime a soluțiilor tehnologice
- Controlul automat al procesului de epurare a apelor uzate

In cele mai multe cazuri, companiile pierd sub formă de deșeurii aproximativ 4,5% din cifra de afaceri. Reducerea acestor pierderi conduce la **CREȘTEREA** profitului.

**"Dacă nu măsoarați, nu aveți cum gestiona"**

**Energie**

- Nu irosiți energia!
- Izolați băile calde și utilizați sistemele de filtrare, încălzire, răcire și ventilație numai atunci când este necesar!

De aici → Până aici

**Tratarea Deșeurilor**

PROCESE DE TRATARE A METALURILOR

DEZURILOR APE UZATE

PROCESE DE TRATARE

リーフレット1：パイロットプロジェクト2  
(金属処理工程における統合された廃棄物管理)

### PROIECTUL PILOT JICA

Proiectul finanțat de JICA demonstrează reducerea consumului de solvenți organici clorurați în trei întreprinderi românești.



**Rezultate**

Folosirea eficientă a practicii adecvate de degresare conduce la:

- Economii, prin reducerea consumului de solvent
- **90% REDUCERE LA SOLVENT**
- Îmbunătățirea sănătății și a condițiilor de muncă ale angajaților
- **MAI PUȚIN DE 15 ppm CONCENTRAȚIA SOLVENTULUI**
- Îmbunătățirea calității mediului înconjurător prin reducerea emisiilor de COV

Scopul seminarului JICA este de a ajuta utilizatorii procesului de degresare cu solvenți organici clorurați, astfel încât operatorii să aibă o expunere minimă, iar mediul înconjurător să aibă cât mai puțin de suferit.

### CONSUM MAI MIC DE SOLVENT ÎNSEAMNĂ COSTURI MAI MICI ȘI UN MEDIU ÎNCONJURĂTOR MAI CURAT, ATĂT ÎN INTERIORUL, CÂT ȘI ÎN EXTERIORUL FABRICII DUMNEAVOASTRĂ.

Adresă Web:  
[www.mappm.ro](http://www.mappm.ro)




### REDUCEREA PIERDERILOR DE SOLVENT LA DEGRESAREA ÎN VAPORI



**De ce degresare cu vapori?**

- Degresarea cu solvenți poate fi folosită pentru îndepărtarea uleiului, grăsimii și a altor substanțe solubile în solvent, în operațiile de finisare a suprafețelor metalice.
- Degresarea este o parte esențială a procesului modern de producție, în particular în industria aeronautică, automobilelor, electronică, electrotehnică, aparate de măsură

### AVANTAJE ȘI DEZAVANTAJE

*Principalele avantaje ale degresării în vapori:*

- Piesele sunt uscate când părăsesc mașina
- Piesele sunt curate
- Solvenții folosiți în mod obișnuit - perchloretilena, tricloretilena - nu sunt inflamabili

*Cel mai important dezavantaj este necesitatea de a controla nivelul emisiilor de vapori pentru a îndepărta riscurile asupra sănătății umane și a nu polua mediul înconjurător.*

Echipamentele moderne sau modernizate minimizează aceste riscuri și reduc consumul de solvent, deci conduc la costuri reduse de funcționare.

### TEHNOLOGIE CARE S-A DOVEDIT A FI PROFITABILĂ PENTRU ÎMBUNĂTĂȚIREA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR



Utilizatorii de solvenți se confruntă cu o serie de decizii dure dacă vor să îndeplinească cerințele noii legislații și, în același timp, să aibă costuri reduse de funcționare.

Mașinile de degresare de mare performanță sunt proiectate a avea proprietăți speciale care reduc drastic emisiile de vapori și potențialul de pierdere a lichidului.



ECONOMII EFICIENTE DE SOLVENT

FII ECONOM CU SOLVENTULI

GRIJA FAȚĂ DE MEDIU  
POATE ECONOMISI BANII

リーフレット2：パイロットプロジェクト3（有機溶剤削減）