

第1章 要請内容と調査内容

1-1 要請内容

1-1-1 要請の背景と経緯

セルビア・モンテネグロ国（以下「セ国」）では、長期にわたる旧ユーゴ紛争及び国際社会による経済制裁により同国の経済は長期間停滞・低迷を続けている。また、旧ユーゴ紛争によりクロアチア、ボスニア、コソヴォ等から難民・国内避難民が流入している上に、失業の増大等の問題を抱えている。このような状況を受け、日本政府は、同国への援助を検討するため、2001年にプロジェクト形成調査を実施した。

同調査報告によると、ベオグラード市の水道水源は地下水が約60%、河川の表流水が約40%であり、地下水はポンプ場及び浄水場を経由して配水されるが、浄水場の稼働率が低く市内の水不足の原因となっている。稼働率が低い要因としては、ポンプの故障、停電・電圧効果によるポンプ運転の停止及びその後のポンプ運転再起動の遅れ、取水管の目詰まり、渇水時の井戸水位の低下が挙げられる。このため、ポンプ設備・制御システムの改善が必要とされており、「ベオグラード市上水道送配水制御監視システム整備計画」として日本政府に要請された。

また、プロ形調査時には浄水場拡張にともなうベオグラード市内の配水管整備計画を実施機関が策定しており、そのうちの一部を「ベオグラード市水供給システム整備計画」として日本政府に要請した。同調査報告によると、優先順位は「ベオグラード市上水道送配水制御監視システム整備計画 (Improvement of Water Supply System in Belgrade)」が1位、「ベオグラード市水供給システム整備計画 (Emergency Improvement of Water Supply System in Belgrade)」が2位であるが、ベオグラード市内の配水管網の漏水率は30~40%と高く、ベオグラード市の水供給を改善するという上位目標を達成するためには両案件を組み合わせる必要も考えられる。しかしながら、無償案件として適切な規模としなければならないことから、予備調査で検討することとした。

1-1-2 要請内容

当初要請された内容は、ベオグラード市を対象に、以下の機材を調達するものである。

- ・取水ポンプ設備
- ・取水制御装置
- ・送水管の流量監視装置
- ・配水ポンプ設置・制御装置
- ・配水貯水タンクの水位計
- ・水質試験機器
- ・配水システム管理のための通信施設

1-2 予備調査の内容

1-2-1 調査の目的と内容

本調査は、要請案件実施の妥当性及び必要性等にかかる判断材料を収集すること、及び基本設計調査を実施する場合の適切な協力範囲・規模を検討することを目的とするものである。

「調査の目的」

- (1) 2001年のプロジェクト形成調査より数年が経過しているため、他ドナーの動向も含め、上水道関連分野におけるその後の状況の変化を見極める。
- (2) 本案件の優先順位に次いで「ベオグラード市水供給システム整備計画」の要請も2001

- 年になされているため、同案件の実施可能性もあわせて調査する。
- (3) 他ドナーが実施した類似案件について、その内容、コスト、実施方針、技術支援および効果について調査し、基本設計調査内容に反映させる。
 - (4) 本予備調査にて得た結果から、要請案件の内容及び範囲の用途を立てた後、基本設計調査を実施する場合の調査方針、調査項目、留意事項等を提言として取りまとめる。
 - (5) 先方に対し、無償資金協力制度の説明を十分に行う。

「調査項目」

- (1) 要請プロジェクトの背景、目的、内容の確認
- (2) 上水道セクターの開発計画の概要（国家政策/計画及び市政策/計画）と同計画における要請プロジェクトの位置付けの確認
- (3) 実施機関の実施体制（人員体制、技術レベル、給水施設建設実績、予算措置、保有機材）の確認、最新基礎資料の入手
- (4) 他ドナー・NGO の援助動向（衛生施設関連活動、給水施設建設費用に係る情報収集含む）の確認
- (5) 給水状況の調査（給水率、水質、既存給水施設（漏水状況確認等））
- (6) 給水施設維持管理に係る政策、現状（モニタリング体制、スペアパーツの流通等）の確認
- (7) 対象地域における自然条件及び水資源の現況の確認
- (8) 技術協力との連携の方向性、無償資金協力事業内での技術支援の必要性の検討
- (9) 無償資金協力の妥当性、範囲、および基本構想の検討
- (10) その他、本格調査実施の前提条件に係る調査（関連法規、諸基準、調達事情、現地業者、設計・積算・施工条件等）の実施

「対処方針」

- (1) 要請プロジェクトの背景、目的の確認、上位計画における位置付けの確認
 - ・給水分野に関する上位計画、主要政策（国家政策/計画及び市政策/計画）の確認と本計画の位置づけを確認する。
- (2) 要請内容の検討
 - ・本要請は、取水部分のみについて実施する要請内容なので、浄水場本体の仕様及び使用実態を確認のうえ、要請の妥当性を検討する。
 - ・本要請は2つの要請案件のうち、先方政府の優先付け順位が高いことから対象とされているが、ベオグラード市内の給水の現況からみて、両案件を組み合わせる必要も考えられる。しかしながら、無償案件として適切な規模としなければならないため、対象範囲について絞込みを行う。
 - ・優先付け順位が低い方の案件では、ベオグラード市を対象地域とし、下記の施設を更新するものである。
 - 施設（以下の施設の更新）：
 - ・パイプライン
 - ・減圧調整室
 - ・ポンプ施設
 - ・コネクショントンネル
 - ・浄水場の塩素消毒施設
- (3) 他ドナー・NGO 等による援助動向の確認
 - ・基本設計調査におけるコスト縮減検討の資料として、他ドナー・NGO により実施された類似案件の調達機材・給水施設建設費用、品質・ソフト面における援助内容と

費用に係る情報収集を行う。

- ・本要請内容と他ドナー及び先方政府、NGO 等による計画と重複がないか確認する。

(4) 実施体制及び維持管理体制と施設建設施工技術・維持管理技術・既存機材状況の確認

- ・機材調達要請に対し、調達後に先方実施機関が自前での給水施設更新を行う能力を擁するのか、また建設された施設を維持管理するだけの能力があるのか、予算・人員・技術レベル・実際の活動記録等についての確認を行う。
- ・給水施設機材に係るスペアパーツの流通の現状を確認する。
- ・既存施設のモニタリング体制の調査を行う。
- ・施設案件も無償資金協力の対象とする場合は、工期についても検討する。

(5) サイト状況調査：水質調査・社会インフラ・既存給水施設の管理状況の確認

- ・既存施設の給水状況・漏水状況等の調査を行う。
- ・本要請内容は取水ポンプ等の機材供与案件であるが、浄水場自体についての整備はどのような状況になっているのか調査する。
- ・対象地域における社会インフラ・給水見込人口・既存水源形態およびその管理体制・現状を確認する。特に、プロジェクト形成調査時より、上水の需要量が増加しているという情報もあるため、取水施設の規模と大いに関係のある浄水場の給水能力を含め詳細に調査を行う。

(6) 技術協力との連携の方向性

- ・施設維持管理体制の強化のためのソフト面での協力に関し、効率的な協力体制のあり方を検討する。

(7) 基本設計調査・本格調査実施の前提条件に係る調査

- ・測量・土質調査・水質検査等の必要調査内容や再委託先の有無及び費用、第三国を含む資機材調達事情・現地業者、設計・積算・施工条件等についての現地状況を確認する。

(8) その他

- ・我が国無償資金協力の制度・仕組みを先方に説明する。特に、免税措置や A/P 発給等の無償資金協力における先方負担事項を十分説明する。
- ・先方に、本予備調査の位置づけを特に以下の 2 点について十分に説明するものとする。

- 1) 本現地調査の主たる目的は無償資金協力実施の可能性を検討するために資するデータ・情報の収集・分析であり、今次調査団は案件実施にかかるコミットを行うことは困難であること。
- 2) 無償資金協力では調達した機材・施設が適切に使用されることを重視しており、機材調達後、施設建設後の維持管理体制が妥当性の判断にあたっての重要な視点になること。

1-2-2 調査団の構成

予備調査団の構成は、表 1-1 に示すとおりである。

表 1-1 調査団の構成

No	氏名	担当分野	所属	派遣期間
1	福田義夫 Yoshio FUKUDA Mr.	総括	独立行政法人国際協力機構 無償資金協力部業務第1グループ 水・衛生チーム長	2004/3/29 2004/4/8
2	吉田早苗 Sanae YOSHIDA Ms.	計画管理	独立行政法人国際協力機構 無償資金協力部業務第1グループ 水・衛生チーム	2004/3/29 2004/4/8
3	杉谷健一郎 Kenichiro SUGIYA Mr.	上水道計画	ユニコインターナショナル株式会社	2004/3/29 2004/4/18
4	上田 茂 Shigeru UEDA Mr.	給水施設	中央開発株式会社	2004/3/29 2004/4/18

1-2-3 調査日程

調査日程は、表 1-2 に示すとおりである。

表 1-2 調査日程

日順	日付	曜	官団員 (福田、吉田)	コンサルタント (杉谷)	コンサルタント (上田)
1	3/29	月	10:45 東京発 16:00 ウィーン着		
2	3/30	火	JICA ウィーン事務所にて打合せ 14:40 ベオグラード着 在セルビア・モンテネグロ日本国大使館表敬		
3	3/31	水	外務省表敬、対外経済省表敬、ベオグラード市表敬、上下水道公社と協議		
4	4/1	木	上下水道公社と協議、現地調査		
5	4/2	金	上下水道公社と協議、欧州復興開発銀行と協議		
6	4/3	土	現地調査		
7	4/4	日	資料整理		
8	4/5	月	上下水道公社と協議 (ミニッツ署名)		
9	4/6	火	在セ日本国大使館報告 16:40 ウィーン着	在セルビア・モンテネグロ日本国大使館報告 サハセクター： PPP (官民パートナーシップ) 国際会議出席	
10	4/7	水	JICA ウィーン事務所報告 14:50 ウィーン発 20:45 フランクフルト発	BVK 事務所： モットマクト・ナルドとの協議 (PPPに関して) マイクコロントロール社： 現地 IT 事情調査 EAR (欧州復興機関)： BVK の民活導入調査	ベレ・ボデ浄水場： 維持管理部、メンテナンス 状況調査
11	4/8	木	14:50 東京着	GtZ (ドイツ技術協力公社)： GtZ の上下水道分野における活動状況の調査 USAID： USAID の上下水道分野における活動状況の調査 BVK 事務所： BVK 管理委員会議長と面談 BVK 事務所： 機材調達関連調査	GtZ の上下水道分野における活動状況の調査 BVK 事務所： BVK 管理委員会議長と面談
12	4/9	金		BVK 事務所： 将来計画調査、要請リストの確認、JICA ウィーン所長面談	
13	4/10	土		資料整理	
14	4/11	日			
15	4/12	月			
16	4/13	火		KfW (ドイツ復興金融公庫)： K f W の上下水道分野における活動状況の調査 BVK 事務所： 財務状況調査	BVK 事務所： 技術的課題と今後の計画 BVK 事務所： SEIAC 社と KfW プロジェクトの技術課題
17	4/14	水		BVK 事務所： 要請内容の最終確認、パノボ・ブルド浄水場： 要請リスト最終確認	
18	4/15	木		BVK 事務所： 要請内容の最終確認 在セ日本国大使館： 調査報告	BVK 事務所： 開発計画部、地下水解析 在セ日本国大使館： 調査報告
19	4/16	金		9:45 ウィーン着、 JICA ウィーン事務所： 調査報告	
20	4/17	土		14:25 ウィーン発	
21	4/18	日		8:55 東京着	

第2章 セルビア・モンテネグロ国の概要及び当該セクターの現状

2-1 セルビア・モンテネグロ国の概要

2-1-1 一般概要

セ国はセルビア共和国(面積88,361Km²=日本の1/5)とモンテネグロ共和国(13,812 Km²)の2つの共和国から成る連合国家である。2002年のベオグラード合意により、両共和国は「穏やかな連合国家」に再編することを合意し、2003年2月新憲法が公布されたことにより「セルビア・モンテネグロ」連合国家が誕生した。この新憲法の下、両共和国は平等であり、外交、国防など一部権能を共有する以外は、各共和国はそれぞれの政府が行政を管轄する。また、その新憲法では、2006年(連合国家発足の3年後)に両共和国の独立に関して住民投票が出来ることと制定されている。現在、セ国全体の人口は約1千万人、内セルビア共和国が950万人(コソボ地方はその内200万人)、モンテネグロ国が60万人である。民族構成としては、セルビア人(62.6%)、アルバニア人(16.5%)、モンテネグロ人(5%)、ハンガリー人(3.3%)、その他12.6%である¹。

政治的には2003年3月に起きたゾーラン・ジンジッチ・セルビア共和国首相(当時)の暗殺に象徴されるように、依然安定した状態にはなっていない。セルビア共和国では現政権の汚職、国家財政の悪化は国民の非難の的となっているが、暗殺事件以降、犯罪組織に対する取締りを強化し、犯罪発生率が減少したことは高く評価されている。モンテネグロ共和国は自主路線を推進するジェカノヴィッチ首相が同国の独立に向けた活動を活発化させている。また、コソボ地方では2004年3月にミトロビツァ市においてアルバニア系住民とセルビア系住民の銃撃戦も連鎖的に発生している。

経済状況に関しては、長期に渡った経済制裁により国内経済は大きなダメージを受け、ほとんどの産業が停滞した時期もあったが、2000年の民主化以降、近隣諸国と外交関係を樹立した結果、国際社会への復帰を果たし、最悪な状況は免れた。2003年予測では、セ国の実質GDPは196億ドル(同一人当たりGDP予測は約1,800ドル)、主要輸出品目は加工品、農産物、原材料、また同輸入品目は機械類、加工品、燃料等である。しかし、経済水準はユーゴ連邦分裂前の1990年における60%程度に落ち込んだままであり、多くの旧国営企業・工場が十分に稼働していない状況である。また、多額の財政赤字及び対外債務は復興・開発計画の阻害要因ともなっており、今後の経済の再建には多大な努力を要する。

次項の表2-1にセ国の主な経済指標を掲載する。

¹ 民族構成の割合は1991年の国勢調査の数字である。

表 2-1 セ国の主要経済指標

	1999	2000	2001	2002	2003
人口(百万人)	10.6	10.6	10.7	10.7	10.7
実質GDP(10億ドル)	9.8	8.6	11.5	15.7	19.6
GDP 実質成長率 (%)	-18.0	5.0	5.5	4.0	2.0
小売物価インフレーション	42.4	69.9	91.0	21.3	11.6
輸出(100万ドル)	1,676.0	1,923.0	2,003.0	2,412.0	2,894.4
輸入(100万ドル)	3,295.0	3,711.0	4,837.0	6,320.0	7,584.0
貿易収支(100万ドル)	-1,619.0	-1,788.0	-2,834.0	-3,908.0	-4,689.6
経常収支(100万ドル)	-764.0	-339.0	-528.0	-1,746.0	-2,220.5
対外債務残高(10億ドル)	11.3	11.7	11.7	11.8	12.8
外貨準備高(百万ドル、金は除く)	297.4	524.2	1,168.9	2,280.1	2,900.0
債務返済比率(%)	26.4	26.3	25.2	26.7	27.4
為替レート変動(ディナール/USドル)	11.1	17.0	66.8	64.2	58.5

出所：The Economist Intelligence Unit Ltd.(2003)

(備考)・2003年の全て、及び2002年の人口、対外債務残高、債務返済比率は予測データ。

・1999年のデータは人口、対外債務残高、債務返済比率以外はコソボ地方の実績を除く。

2-1-2 自然状況

セ国は南東ヨーロッパのバルカン半島のほぼ中央部に位置し（北緯 44°、東経 21°）、面積は 102,173 km²（韓国とほぼ同じ、内セルビア共和国は 88,361 km²）である。国境は合計 2,246 km あり、7ヶ国と接している（アルバニア 287 km、ボスニア・ヘルツェゴヴィナ 527 km、ブルガリア 318 km、クロアチア 241 km-北部・25 km-南部、マケドニア 221 km、ルーマニア 476 km）。

地勢的には変化に富んでいる。北部は肥沃な平原で、東部は石灰岩で構成された山脈と盆地がいくつか見られる。東南には古生代に誕生した山脈で、南西にはアドリア海に面した高度のある海岸線を持つ。ちなみに国土で最も高いポイントは Daravica の 2,656 m、逆に最も低いポイントはアドリア海の 0 m である。

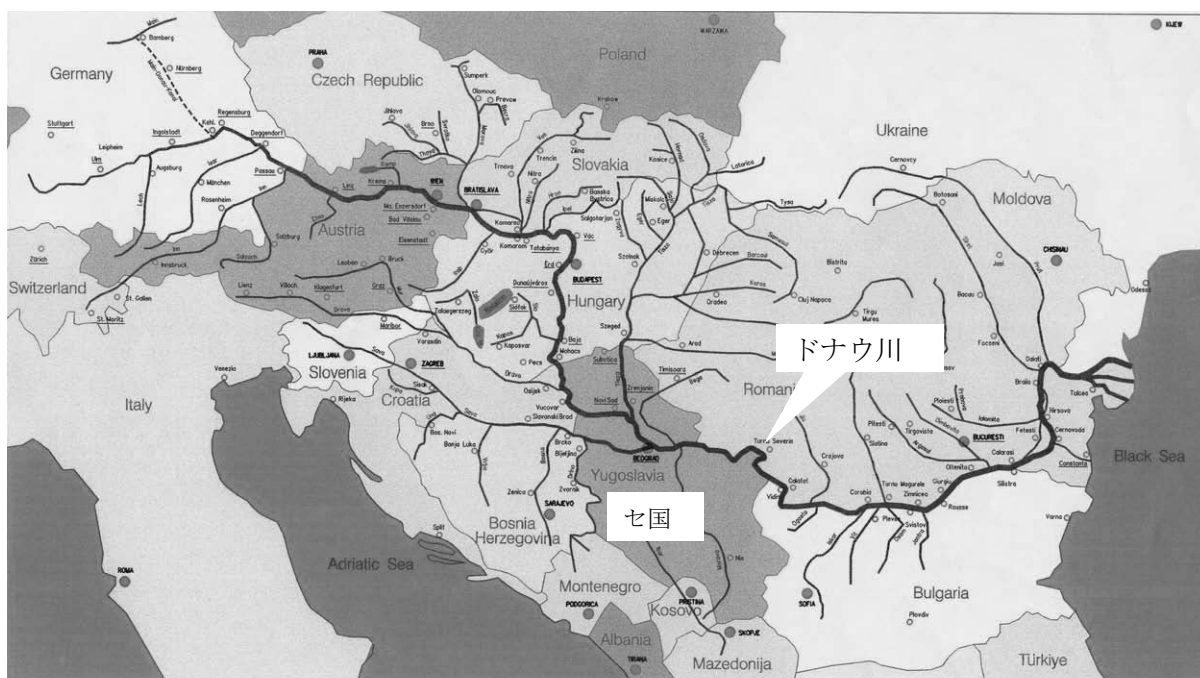
内陸国のセルビア共和国の気候は大陸性気候、モンテネグロ共和国のアドリア海沿岸は地中海性気候となる。首都ベオグラードの平均気温はもっとも寒い1月で摂氏 0℃、最も暑い7月で 23℃、しかし最近は温暖化で 40℃近くなる日も少なくない。アドリア海沿岸では他地域に比べると気温は高く冬でも寒さはそれほど厳しくない。

地下資源は豊富で石油、天然ガス、石炭、アンチモニー、銅、亜鉛、ニッケル、金、黄鉄鋼、クロムなどを産出する。

2-2 同国の上水道セクターの現状

セ国²政府には現在、17の省により構成されているが、その中で上水道に関連する組織は、Ministry of Health（保健省）と Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management（農業・森林・水資源管理省）である。保健省は主に飲料水、そして水源となる河川及び地下水の水質管理を各地方自治体の水道実施機関に指導している。また、農業・森林・水資源管理省は、灌漑施設の建設、そして、ダム建設などを通して、水資源管理を管轄している。しかし、セ国の上水道事業は全国にある29の各地方自治体が管轄するため、あまり共和国政府レベルの省庁が大きな影響力を持たない。

セ国は基本的には水資源に恵まれた国と言える。国土の大部分がバルカン山脈、ロドピ山脈などの険しい山岳地帯で、そこから端を発する大量の融雪水が表流水、または伏流水となり比較的良質で安定した水源が国内には多数存在する。特に下図 2-1 に示すように国内中心部を横断するドナウ川（国内総延長 588 km）、そして今回の調査対象地区であるベオグラード市の主要水源となっているサバ川などの国際河川はセ国の水資源賦存量において大きな割合を占める。

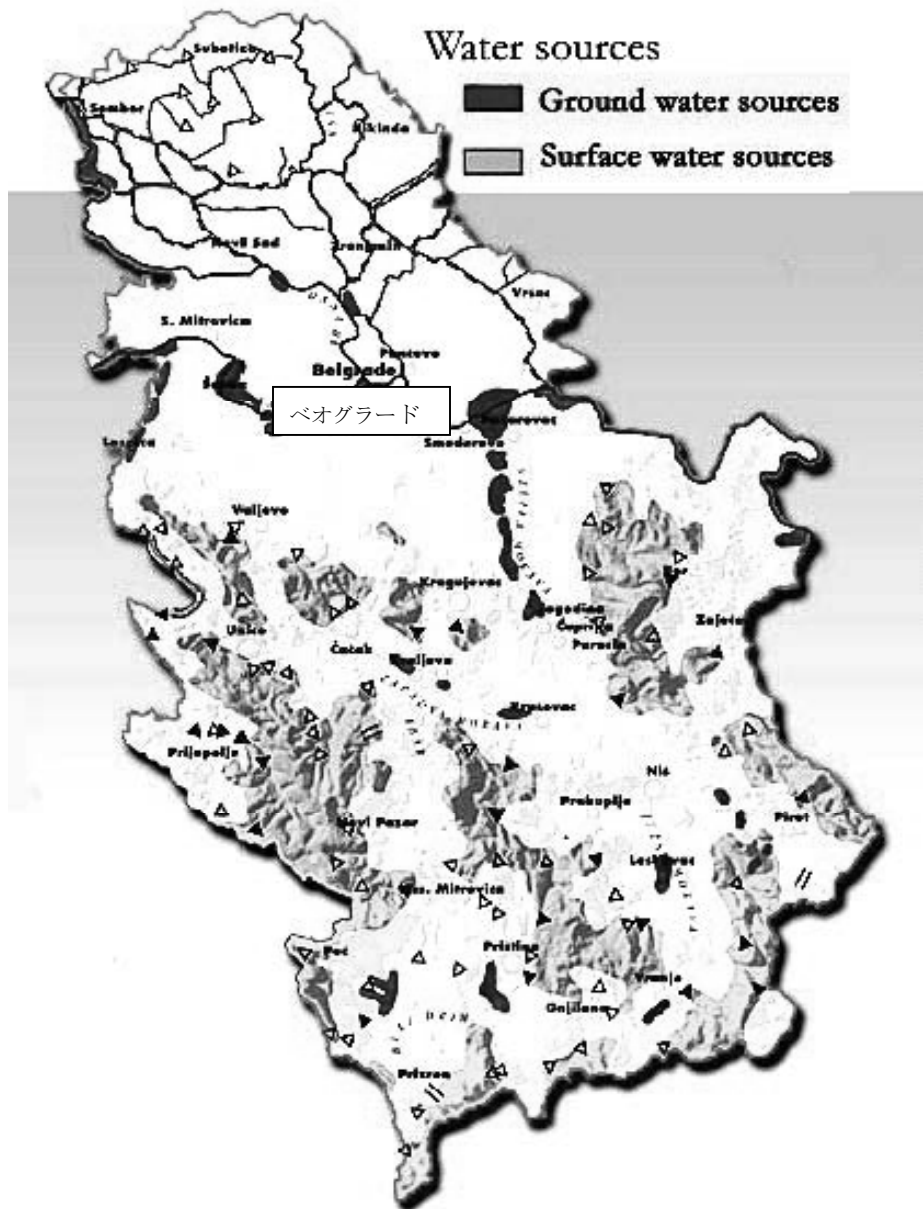


出所：BVK

図 2-1 ドナウ川流域河川地図

² この項では特に注釈がない限りセ国はセルビア共和国（モンテネグロ共和国、そしてコソボ地方は含まない）のこととする。

下図 2-2 にセ国の水資源分布図を掲載する。セ国の水資源の総水量³は 26 m³/sであり、その内訳は概算で 75%が地下水、25%が表流水である。セ国も含めバルカン諸国には下水処理場が存在しないため下水が未処理のまま河川に放流されており、表流水は水源としては好ましくないという一般認識があり、地下水を水源として取水するが多い。



出所：BVK

図 2-2 セ国水資源分布図

³ 地下水源と表流水源の総水生産量

また、セ国全体では上水道普及率は 85%で、下水道は 60%程度と推計されている。しかし、セ国の上水道という概念には、表流水を塩素滅菌しただけの簡易的な水道システムも含まれており、目標とする欧州連合 (EU) の基準とするレベルからは程遠いものがある。その EU 基準に達するために、セ国水道関係者は同国の上下水道事業に対する問題点を下記の通り自認している。

1. 不十分な投資
2. 自治体から自立できない財務体制
3. 日常業務の非効率性
4. 老朽化が進む既存インフラストラクチャー
5. 水道事業体職員の人員過剰
6. 融通の利かない経営体質

これらの問題を解決し、現状から脱却するためには上下水道全体で合計 52 億ユーロ (約 6,800 億円) の投資が必要と試算している。この投資を 20 年間継続的に実施したとしても、年間 260 百万ユーロ (約 340 億円) の投資をすることになる。ユーゴ紛争、そしてその後の経済制裁によって疲弊したセ国経済から考えると、非現実的な金額と言える。そこで、各地方自治体、水道事業体は国際機関、二国間ドナーの援助を効率的にコーディネートすると同時に、水道事業に対する民活導入の可能性を探りながら、直面している状況の改善を図っている。