

# 우크라이나의 에너지산업

우크라이나는 지리적 위치로 러시아산 석유와 천연가스의 對유럽 수출을 위한 중요한 운송로 역할을 하고 있어 세계에너지시장에서 그 비중이 높다. 또한 우크라이나는 자체적으로도 주요 에너지생산국이자 소비국이다. 이 자료는 2002. 8월 기준으로 작성된 美에너지부 에너지정보국(Energy Information Administration)의 국가별 에너지 분석 자료를 정리한 것이다.

편집자주

## 일반현황



우크라이나는 1991년 독립 이후 8년간의 경제 침체를 벗고 2000, 2001년 연속으로 경제가 성장했다. 산업생산의 증가와 농작물의 작황이 좋아 2001년 8.9%, 2000년 5.8%의 GDP 성장을 기록했다. 2002년도에는 성장세가 다소 둔화되기는 했으나 5.6%의 성장을 보일 것으로 전망된다.

우크라이나의 인플레이션은 2000년 25.8%에

서 2001년 6%로 상당히 진정되는 기미를 보였고 실업률 역시 많이 개선되었다 하더라도 여러 가지 측면에서 이 나라는 중앙계획경제 시스템에서 시장경제로의 전환기에 있다. 최근의 경제실적으로 보아 저점을 통과한 것으로 보이지만, 정부는 120억 달러의 외채를 지고 있으며 더군다나 증가하는 추세에 있다.

우크라이나는 조세 구조가 복잡하고 민간부문에 대한 정부의 간섭으로 투자환경을 어렵게 만들고 있으며, 2001. 4월 V. Yushchenko 총리의 실각으로 개혁 속도 역시 상당히 둔화되었다. 중앙은행 전임 총재였던 Yushchenko 총리는 의회의 불신임을 받기 전 다수의 개혁안을 통과시키기 위해 개혁정책을 강력히 추진했었다.

2001. 5월 새로 취임한 A. Kinakh 총리 체제하의 우크라이나 정부도 역시 2001년 가을 조세 및 토지 개혁안을 통과시키기 위해 강력히 밀어붙였지만, 2001. 3월 말에 있었던 의회선거까

지는 개혁추진이 지지부진했다. 2002년에는 정부가 다수의 개혁조치를 중단하긴 했지만, 에너지부문의 개혁은 여전히 필요하다. 에너지부문은 부채수준이 높고, 낡은 장비의 현대화를 위한 자원도 부족하여 어려움을 겪고 있다. 또한 부존 천연자원이 부족해 러시아에 대한 에너지공급 의존을 과도하게 만들고 있으며, 필연적으로 동쪽 이웃 국가들과의 우호관계를 만들지 않을 수가 없다.

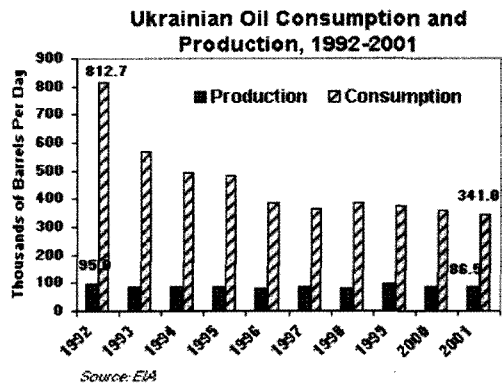
## 석유부문

우크라이나는 확인매장량 395백만 배럴의 석유를 가지고 있는데, 대부분 동부지역 Dnieper-Donetsk 유역에 매장되어 있다. 특히 Azov 해역에서 석유탐사 활동을 재개했지만, 독립이후 석유생산량은 1992년 95,000bbl/d에서 1998년 82,000bbl/d로 꾸준히 감소하였다. 1999년 국제유가 인상으로 석유생산량은 98,500bbl/d로 급증하였다가 2000년에는 88,300bbl/d로 다시 감소하였다. 2001년에는 86,500bbl/d의 석유를 생산했으며, 국영 석유가스회사 Naftohaz Ukrainy는 2002년 1/4분기 석유생산량이 0.7% 감소했다고 발표했다.

우크라이나의 국내 석유생산량은 소요량의 겨우 25% 정도를 공급하고 있어 해외 석유 공급의존도를 높이고 있다. 시장경제로 전환되면서 석유 소비량은 1992년 813,000bbl/d에서 2001년 341,000bbl/d로 급격히 감소하였지만, 여전히 생산능력을 훨씬 상회하고 있다. 주로 러시아로부터 석유를 들여오고 있으며 일부는 카자흐스탄에서 수입하고 있다.

### - 석유통과 (운송)

고도로 발달된 석유 파이프라인 시스템으로 우



크라이나는 러시아산 석유의 유럽 수출을 위한 통과 국가로서 중요한 역할을 하고 있다. 남부 지선인 1.2백만bbl/d 용량의 Druzhba 파이프라인이 러시아에서 우크라이나를 경유하여 슬로바키아, 헝가리 서유럽으로 연결되어 있다.

또한 우크라이나는 지리적 위치와 석유 파이프라인 시스템으로 아제르바이잔과 카자흐스탄으로부터 유럽 석유시장으로의 석유수출을 증가시킬 수 있는 중요한 역할을 할 수 있는 대단한 잠재력을 가지고 있다. 이 나라는 국내소비용 석유를 카스피해지역에서 수입하는 것 보다는 카스피해산 석유의 유럽으로의 운송시 자국 영토를 통과시켜 통행세를 받기를 희망하고 있다.

우크라이나 석유부문 전략의 핵심은 새로 건설한 Pivdenny 석유터미널과 560,000bbl/d 용량의 Odesa-Brody 파이프라인인데, 750백만 달러의 건설비가 소요되었다. 흑해를 이용해서 석유를 선적하는 카스피해 석유수출국들을 유치하여 유조선들이 복잡해서 통행하기 어려운 보스포리스 해협을 우회하여 자국 영토를 거쳐 유럽시장으로 수출하기를 희망하고 있다. 그러나 자국의 파이프라인을 이용할 회사를 찾지 못했으며, 석유부문의 민영화 노력을 더욱 강화하거나 파이프라인을 운영할 국제컨소시엄 구성을 제안함으로써

우크라이나 에너지 현황

투자자들을 유치하려는 노력도 큰 성과를 얻지 못하고 있다.

### - 정유 및 하류부문

우크라이나는 6개의 정유공장이 있으며 원유정제 설비용량은 1.1백만bbl/d를 약간 넘는 수준이다. 그러나 국내 수요가 총설비용량의 30%를 약간 웃도는 수준이기 때문에 가동률은 훨씬 낮다. 거기다가 정유공장에서는 최근까지도 국내 석유제품 수요를 충당할 원유를 충분히 공급받지 못하고 있다.

우크라이나는 석유수출국인 러시아와 카자흐스탄에 자국 정유공장의 지분 일부를 제공함으로써 충분한 원유공급을 확보하려는 노력으로 성과를 얻고 있다. 최근 정유부문의 민영화에 일부 성공함으로써 국내 수요 충족을 위한 추가 석유공급 확보가 가능해졌고, 혁신 작업에 필요한 자금유치와 정유공장 가동률 향상이 가능해졌다.

LiNOS 정유공장은 설비용량 3만2천bbl/d에 훨씬 못미치는 수준에서 가동되고 있는데, 러시아 석유메이저 TNK가 2000. 7월 이 회사의 지분 67%를 매입하고부터는 원유 처리량이 증가하였다. 또한 Lukoil은 Odesa 정유공장의 경영권을 확보할 수 있는 수준의 지분을 매입함으로써 정유공장 부채 39.6백만 달러를 상환키로 합의했으며 2004년까지 4만8천bbl/d의 원유를 공급하기로 약속했다. 2002년 1/4분기에는 석유제품 수입량이 8%나 증가한 반면 원유반입량은 감소했는데, 러시아가 석유제품 수출을 증가시키는 정책으로 나갔기 때문이다.

### 천연가스부문

우크라이나는 39.6Tcf의 천연가스 매장량을

보유하고 있다. 2000년 천연가스 생산량은 636Bcf 정도로 1995년 이후 이 수준을 유지해 오고 있다. 2002. 5월까지 272.8Bcf의 천연가스를 생산하였으며, 매년 1% 정도 생산량이 증가하고 있다. 총생산량 중 국영 회사인 Naftohaz Ukrainy가 96%에 해당하는 262.2Bcf를 생산하였다.

Naftohaz Ukrainy의 계열사인 Chornomornaftohaz에 따르면 Azov해 남쪽 대륙붕에서 3개의 천연가스 매장지를 발견하였다. 합계 2.6Tcf 규모의 총 13개의 천연가스 콘테네이트 및 건조가스 매장지가 이 대륙붕에 위치하고 있지만, 최대 규모 천연가스 매장지는 이미 90% 이상이 고갈되었으며, 최근 개발되고 있는 것은 소규모의 천연가스 매장지들이다. 흑해에서 천연가스전을 개발 중인 Chornomornaftohaz는 2002. 6월 확인매장량 규모 389Bcf가 되는 Odesa 천연가스전을 개발하기 위한 20백만 달러의 합작기업을 설립하기 위해 외국투자자들에게 제안서를 냈다.

아직 우크라이나의 천연가스 소비는 국내 생산량을 훨씬 웃돌고 있다. 2000년에는 2.78Tcf의 천연가스를 소비하여 수입의존도가 거의 80%나 되었다. 전통적으로 러시아가 주공급원으로서 연간 1.1Tcf의 천연가스가 공급되는데, 이는 러시아산 천연가스의 유럽 수출을 위한 통과요금 형식으로 지급되는 것이다.

우크라이나가 러시아로부터 통과세로 받는 양으로는 국내 수요를 충당하기 어렵다. 2002년 처음으로 러시아가 아닌 투르크메니스탄으로부터 국내 소비 부족분을 수입했다.

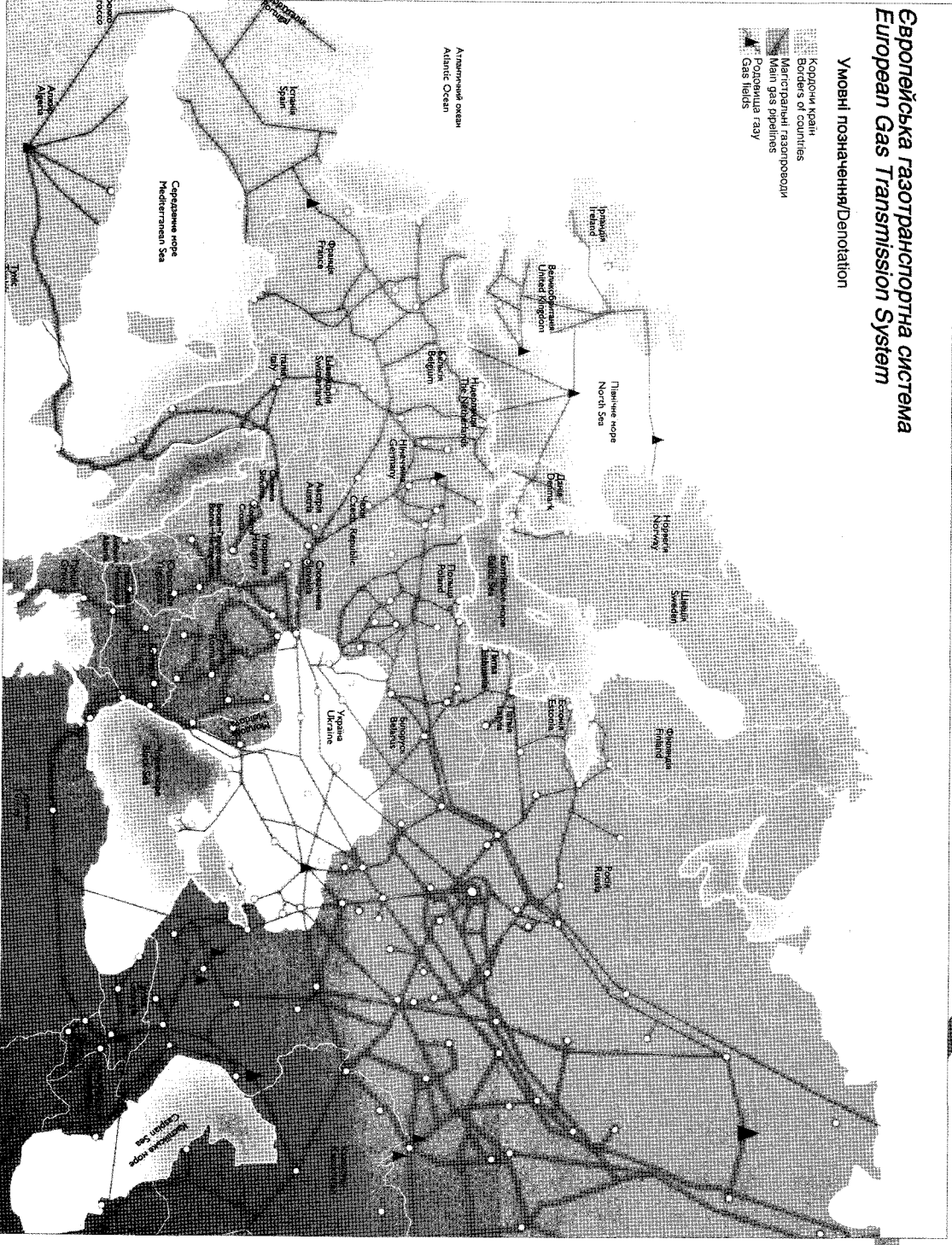
### - 우·러 천연가스 협정

우크라이나는 러시아로부터의 천연가스공급 관련 부채가 상당히 누적되어 있다. 또한 러시아는

Европейська газотранспортна система  
European Gas Transmission System

Умовні позначення/Designation

- Кордонні країни  
Borders of countries
- Міжнародні газопроводи  
Main gas pipelines
- Розоміща газу  
Gas fields



< 유럽지역 천연가스 파이프라인 연계 >

1998-2000 기간 유럽수출용 천연가스에 대한 우크라이나의 은밀한 유출행위에 대해 비난하고 나섰다. 이로 인하여 양국간의 긴장이 높아졌고 러시아가 우크라이나를 우회하는 천연가스 파이프라인 건설을 자극하는 계기가 되었다. 러시아의 대유럽 천연가스 수출은 거의 90%가 우크라이나를 경유하여 공급되고 있는 상황이다.

2000년 초 계속되는 부정 유출행위에 대해 러시아가 강력 단속하면서 우크라이나에 20억 달러의 천연가스 부채 상환과 천연가스의 부정 유출 사용 중단을 요구했다. 2000년 가을 러시아는 우크라이나의 천연가스 부채와 우크라이나 통과 파이프라인의 지분을 교환할 것을 제안했다. 그러나 우크라이나는 이 제안에 난색을 표시하고, 2001. 5월 투르크메니스탄과 2002-2006년 간 8.83Tcf의 천연가스를 도입하기로 계약을 체결함으로써 러시아산 천연가스에 대한 의존도를 줄였다. 투르크메니스탄과의 계약 물량은 동 기간 동안 천연가스 수요의 약 60% 공급이 가능하다.

2001. 12월 우·러 양국은 러시아의 천연가스 공급에 대한 우크라이나의 부채에 대한 최초 합의를 이끌어냄으로써 교착상태를 돌파하게 되었다. 양국 협상단은 우크라이나의 부채 14억 달러를 10년간 분할 상환하되 처음 3년간은 이지만 지불하는 방식에 합의했다. 2002. 2월 러시아 천연가스 독점기업인 Gazprom 이사회는 우크라이나를 우회하는 파이프라인 건설 문제에 대해 별다른 결정을 하지 못했는데, 전문가들의 분석에 의하면 이 회사가 동 프로젝트를 수행할 재원을 확보하지 못한 것으로 보인다고 했다.

2002. 6월 양국이 장기 통과 협정과 천연가스 파이프라인 시스템의 운영 및 현대화를 위한 국제 컨소시엄 결성에 필요한 예비 협정에 합의했기 때문에 천연가스 통과 문제에 대한 양국간의 관계는

상당히 호전되었다. 또한 양국은 조기 통과협정을 위한 의정서에 서명했는데, 구체적인 내용을 보면 러시아산 천연가스의 유럽수출 4Tcf의 통과에 대한 비용으로 2003년에 918Bcf의 천연가스를 우크라이나가 받기로 한 것이다. 한편 러시아는 우크라이나 국내 소비용으로 투르크메니스탄산 천연가스 1.06Tcf를 수송해 주기로 합의했다. 또한 우크라이나는 2013년까지 국내 천연가스 지하저장시설을 Gazprom이 운영할 수 있도록 허용기로 합의했다.

### - 천연가스 수입 전망

우크라이나 과학원 연구에 따르면, 2030년에 천연가스 소비가 2배로 증가될 것으로 예상되는데 비해 국내 생산량은 33% 증가에 그칠 것으로 전망하였다. 따라서 Naftohaz Ukrainy는 이란과 노르웨이 등 천연가스의 대체 공급선을 검토하고 있다. 그러나 Naftohaz Ukrainy의 M. Derkach 부사장은 폴란드를 경유하는 노르웨이산 천연가스 도입은 비용측면에서 가능성이 없다고 주장했다.

현재 개발 중인 이란과 아르메니아 간의 천연가스 파이프라인 건설과 관련 우크라이나는 이란-아르메니아-그루지아-크림반도 노선이 타당성이 있다고 보고 흑해를 통해 그루지아에서 자국의 Feodosia에 위치한 크림항까지 파이프라인을 연결시키자는 것이다. 이란은 자국산 천연가스를 유럽까지 수출하는 방안을 모색하고 있으며, 우크라이나는 유럽으로의 천연가스 수송을 위한 경유 중심 국가로 남기를 희망하고 있다. 그러나 파이프라인의 거리와 예상되는 비용이 만만치 않아 계획 실현을 가로 막고 있다.

그래서 Derkach 부사장의 주장에 따르면 자국의 가장 현실적인 구상은 투르크메니스탄으로부터

천연가스 수입을 증가시키는 것이다. 투르크메니스탄으로부터 수입하는 천연가스의 가격은 현재 42\$/1,000m<sup>3</sup>(35,300cf)로서 50%는 현금으로 지급하고 나머지 50%는 투르크메니스탄의 건설 및 산업프로젝트 참여를 통해 지불하고 있다. 2001. 5월의 계약은 우크라이나가 투르크메니스탄의 천연가스 대금 지불을 현 수준으로 유지하는 것에 불과하고, 1993-94 기간의 공급대금 약 280백만 달러는 그대로 남아있는 상황이다.

## 석탄부문

우크라이나는 376억 톤의 석탄 확인매장량을 가지고 있는데, 이것은 구소련 전체 석탄매장량의 약 15%에 해당된다. 우크라이나는 대부분의 석탄을 동부지역 Donetsk/Donbas 지역에서 생산하고 있다. 1990년대 중반 석탄생산량은 147.3백만 톤에서 83.5백만 톤으로 감소하여 43%나 떨어졌다가 2000년에 90.3백만 톤으로 약간 회복되었다. 2002년 5월까지의 31.1백만 톤의 석탄을 생산하여 전년도 같은 기간에 비해 0.45 정도 감소했다.

2000년 국내 석탄수요는 97.2백만 톤으로서 생산량 90.3백만 톤을 초과하는데, 1990년대 석탄생산 감소의 주원인은 국내 수요가 무너지고 경제가 위축되면서 중공업이 문을 닫았기 때문이었다. 1991년 독립 이후 193개의 탄광을 보유하고 약 45만 명의 광부를 고용하던 석탄 산업은 혼란에 빠져 파업, 작업환경 악화, 비효율과 저생산성, 부패, 소비자의 대금미지급, 임금체불, 대규모 부채, 낡은 장비 등으로 어려움을 겪고 있다.

정부의 보조금에 크게 의존하고 있는 우크라이나의 채탄부문은 낡은 장비와 안전기준의 미비로 세계 최고의 사망률을 보이고 있다. 2002. 7월

동부지역의 탄광 화재로 35명의 광부들이 사망하기도 했다. 2001년에는 거의 300명의 광부들이 사망했으며, 2002년도에는 7월까지지만 해도 이미 150명이 넘는 광부들이 탄광사고로 숨졌다.

한편, 석탄부문의 부채 규모가 20억 달러 이상으로 증가하여 연간 석탄생산 총대금의 50%를 넘어섰다. 1996년 석탄산업을 개혁하려는 시도가 있었지만 별 효과를 얻지 못했는데 그 이유는 당시 석탄부가 석탄수입 금지를 추진하면서 바터거래, 투자 및 보조금 정책에 치중하였기 때문이다. 비록 일부 개혁정책이 뿌리를 내리기 시작하고 임금체불이 감소되기 시작했지만, 석탄부문의 민영화는 정체 상태이고 1997-2000년간 300백만 달러의 세계은행 구조조정 자금을 이용하여 80개 이상의 적자 탄광을 폐쇄하기 위한 노력이 겨우 절반도 성공하지 못하고 실패하였다.

2001. 9월 우크라이나 내각은 석탄부문을 살리기 위해 향후 10년간 88억 달러를 지원하기로 승인했다. 이 프로그램의 주요 내용을 보면 석탄산업을 현금 지불 방식으로 전환시키고, 탄광의 예산 및 자산 관리 방식을 개선하고, 투자재원을 발굴하며, 추가 민영화로 들어가기 전에 높은 수준의 부채규모를 줄인다는 것이다. 또한 이 프로그램의 목표는 탄광의 안전기준과 작업방식을 개선하고 2010년에는 탄광의 수를 157개로 줄이는 것인데, 우크라이나 탄광 193개 중 약 2/3는 수익성이 없다.

세계은행은 우크라이나의 석탄정책을 지적했는데, 그 내용은 바터거래를 줄일 수 있는 핵심 메커니즘이 부재하고 탄광 폐쇄의 속도가 너무 더디다는 것이다. 그러나 2002. 2월 Donetsk 탄광지역의 행정책임자인 V. Yanukovich는 향후 2-3년 내에 50-60개의 탄광을 폐쇄시키려는 세계은행의 제안은 받아들일 수가 없는데 그 이유는 동

지역에서 너무 많은 일자리를 없애는 것은 어렵기 때문이라고 했다. 탄광의 운영비용이 높기는 하지만 정부로서는 대체 고용창출 방법이 없는 상황에서 너무 많은 탄광을 폐쇄시키는 것은 사회적 비용을 높이는 일이기 때문에 주저하고 있다.

대신에 우크라이나 정부는 2002년까지 국내 발전사업자들에게 석탄가격을 10% 인상하고 석탄부문에 대한 정부 보조금을 줄이는 계획을 세우고 있다. 석탄가격은 현재 톤당 25.6달러에서 28.2달러로 인상하도록 되어있다. 가격인상으로 석탄업계는 정부가 보조금을 삭감한 후에도 165백만 달러의 추가수입을 얻게 되는 효과를 가진다. 전문가들의 분석에 의하면 정부가 당초 2002년 석탄부문의 보조금으로 324백만 달러를 지원하기로 계획했었지만 자금사정으로 겨우 159백만 달러만 지원할 수 있게 되었다.

## 전력부문

우크라이나는 설비용량 53.9GW의 대규모 전력시설을 보유하고 있으나 부채와 비효율로 어려움을 겪고 있다. 석유 천연가스 석탄 등 화력발전이 총발전량의 약 50%를 차지하며 원자력이 40%, 수력이 약 10%를 차지한다.

우크라이나는 4개의 핵심 화력발전소에 17기의 발전기, 4개 원자력발전소에 13기의 원자로를 가지고 있으며, 국내 전력수요의 2배가 넘는 발전시설을 보유하고 있다. 그러나 구소련 시절 물려받은 비효율적이고 노후화된 송배전망으로 발전량의 상당 부분을 송배전손실로 잃어버리고 있다. 연료에너지부에 따르면 2000년 송배전손실이 총발전량의 21%에 이른다. 2000년 이 나라는 163.6BkWh의 전력을 생산하여 151.7BkWh의 전기를 소비했다.

2001. 2월 러시아와 우크라이나는 전격적으로

계약을 체결하여 전력망을 다시 연계하게 되어 우크라이나는 보다 안정적인 주파수가 가능하게 되었고 러시아는 우크라이나를 통해 몰도바 루마니아 불가리아 및 발칸국가들에게 전기를 수출할 수 있는 기회를 갖게 되었다.

최근까지 전력산업은 연료부족으로 곤란을 겪었다. 천연가스가 화력발전소 연료의 40% 이상을 차지하기 때문에 러시아산 천연가스에 의존하고 있어 영향을 받지 않을 수가 없다. 2001. 1월 천연가스 공급사인 Itera는 과거에 공급했던 천연가스 대금을 받아내기 위해 우크라이나의 4개 화력발전소에 연료공급을 중단했다. 그러나 최근 양국간의 협정으로 천연가스 공급문제는 풀릴 것으로 보인다.

전력산업에서 또 하나의 장애요소는 소비자들이 전기요금을 미납하고 있다는 점이다. 우크라이나는 전국적으로 27개의 지역배전회사가 있는데 법적으로는 전기요금 미납자에게는 공급 중단을 할 수 있지만 실제로는 정부 허가 없이는 그렇게 할 수 없다. 그렇지만 전력산업의 개혁과 경제성장으로 1인당 소득이 증가함으로써 전기요금 납부율이 1999년에는 10%도 되지 않았으나 2002. 7월에는 약 86% 수준까지 개선되었다.

우크라이나는 국영으로 운영되는 전력산업의 부채문제와 관련 정부 부담을 해소하기 위해 지역배전회사를 민영화시키는 노력을 해왔다. 그래서 1998년 이미 7개의 배전회사를 부분적으로 민영화 했으며 2001. 4월에는 추가 6개의 배전회사 지분을 매각했다.

그러나 2001. 5월 Kuchma 대통령은 배전부문의 민영화 및 추가 개혁에 대한 대통령령의 검토가 끝날 때까지 나머지 배전회사의 민영화를 일시 중지토록 지시했다. 2001. 12월 Kuchma 대통령은 배전회사 매각금지를 철회하게 되었고, 2002년 까지 5개 배전회사 그리고 나머지는 2003년에 경

영권 지배 지분의 매각을 희망하고 있다.

### - 원자력

우크라이나는 현재 4개의 원자력발전소를 운영하고 있다. 설비용량은 11.8GW로 총발전설비의 약 22%를 차지한다. 우크라이나의 원자력발전소는 잦은 고장과 장기간의 정비보수에도 불구하고 국내 발전량의 40%를 생산하고 있다.

2000. 12월 우크라이나는 925MW급의 체르노빌 3호기를 영구적으로 운전 중단시켰는데, 이것은 불운의 이 발전소에서 마지막까지 가동되던 원자로이다. 정부 관리의 말에 따르면 국내 전체발전량의 약 5%를 담당하던 체르노빌 발전소를 대체하기 위해 Khmelnitsky와 Rivne발전소 내에 각각

1GW급의 원자로 건설을 시작했다.

Khmelnitsky-2호기와 Rivne-4호기는 구소련 시절부터 건설하기 시작하여 독립 당시 80% 정도 공사가 진행되었으나 자체적으로 완성시킬 재원이 없어 중단되었다. 그래서 유럽개발은행(EBRD)의 자금지원을 받아 두개 원자로의 완공을 희망하고 있으나 동 프로젝트를 위한 EBRD 차관이 2001. 12월 보류되었다. 그러자 러시아가 500백만 달러의 차관 제공 제의했지만 대부분의 전문가들은 추가 자금이 없을 경우 완공이 어려울 것으로 보고 있다. 우크라이나는 14억 달러로 추정되는 추가자금을 확보를 위해 EBRD와 계속 협상을 벌이고 있다.

(자료정리 : 한국에너지협의회 이성룡 차장)

< 우크라이나 원전 현황 >

