<참고자료>

우즈베키스탄 에너지 현황 및 정책

ㅇ 우즈베키스탄 최종 에너지 소비의 87.5%를 차지하는 천연가스에 대한 의존도가 높아 이를 낮추기 위해 에너지원을 다변화하고자 노력하고 있음
ㅇ 우즈베키스탄은 2015년 경제부 산하에 에너지효율 부서를 신설하여 산업 경쟁력 제고와 온실가스 배출량 감소를 위해 에너지 효율 향상과 에너지 소비 감축을 추진
ㅇ 에너지 관련 산업의 설비 노후화, 인프라 부족 등을 해결하기 위해 외국기업의 투자 유치, 국제기구 프로젝트 등을 활용하는 등 많은 노력을 하고 있음

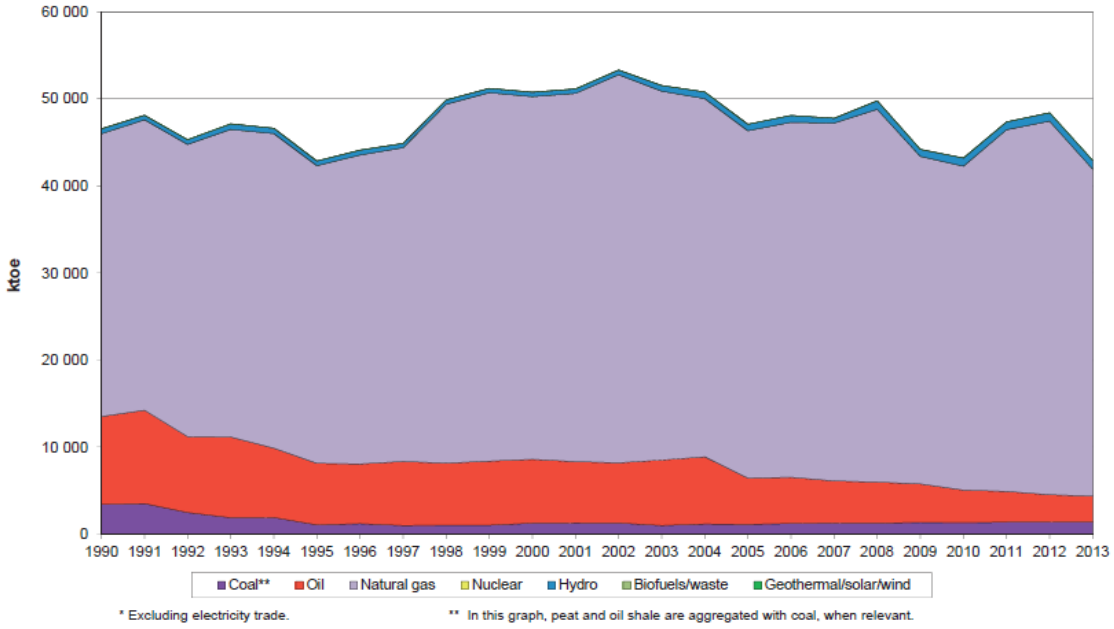
1. 에너지수급 현황

□ 에너지 공급

ㅇ 우즈베키스탄의 가장 큰 에너지원은 천연가스로 우즈베키스탄 정부에 의하면 천연가스 추정 매장량은 5.9조㎥, 확인 매장량은 3.4조㎥이며, BP(2012년 기준)는 우즈베키스탄의 천연가스 확인 매장량을 1.1조㎥로 발표하고 있음

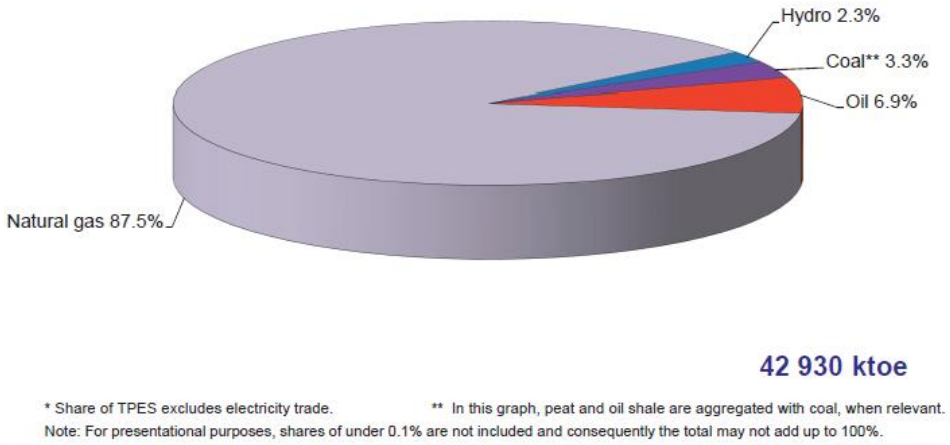
- 가채연수는 30년으로 평가하고 있으며, 우즈베키스탄 천연가스 부문의 매장량은 세계 18위, 생산량은 세계 14위임
- 확인된 약 120개의 가스전 가운데 현재까지 약 80개 정도의 가스전에 대해서 개발이 이루어지고 있음
- IEA 통계에 의하며, 2013년 우즈베키스탄의 에너지 생산은 54.1백만, 공급은 42.9백만TOE로 전년보다 다소 줄어들었음
- 에너지원별 공급비중은 천연가스 87.5%, 석유 6.9%, 석탄 3.3%, 수력 2.3%임
- 우즈베키스탄은 러시아, 키르기스스탄, 타지키스탄 등 인근 국가로 천연가스를 수출하고 있음
- 2009년 중앙아시아-중국간 신규 가스파이프 개통으로 2012년에 중국과 약 10BCM(billion cubic meter) 규모의 가스 수출계약을 체결하여, 향후 가스 수출량이 증가할 것으로 예상됨
- 그러나, 대부분의 가스전이 1960~70년대에 개발된 가스전들로 노후화로 인해 현재 고갈현상이 나타남에 따라 가스 생산의 감소 및 정체 현상 발생
- 우즈베키스탄 내 가스사업 부문을 담당하는 국영기업인 Uzbekneftegaz는 우즈벡 재건기금(FRDU)을 통해 7,500만 달러 규모 자금으로 7개 가스전(Samantepe, Girsan 등)을 개발 중

< 우즈베키스탄 총 에너지 공급(1990-2013) >



자료: IEA

< 우즈베키스탄 총 에너지 공급 비중(2013) >



자료: IEA

< 우즈베키스탄의 연간 천연가스 생산량 및 소비량 추이 >

(단위: 억㎥)

구 분	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
생산량	540	566	582	578	556	544	570	569	569	573
소비량	427	419	459	487	399	408	476	472	468	488

자료: BP, BP Statistical Review of World Energy, June 2015.

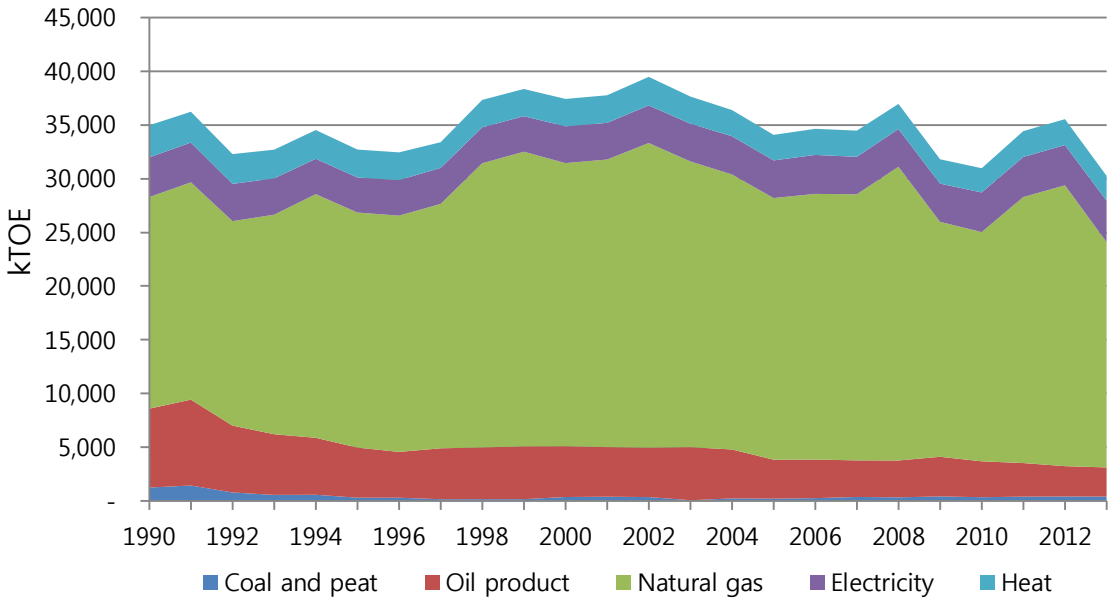
☞ **우즈베키스탄의 에너지 공급원은 천연가스가 87.5%로 가장 큰 비중을 차지함**

□ 에너지 수요

○ 총 에너지 소비는 등락을 반복하고 있으며, 석유소비는 줄어들고 있는 반면, 천연가스 소비는 지속적으로 증가하고 있음

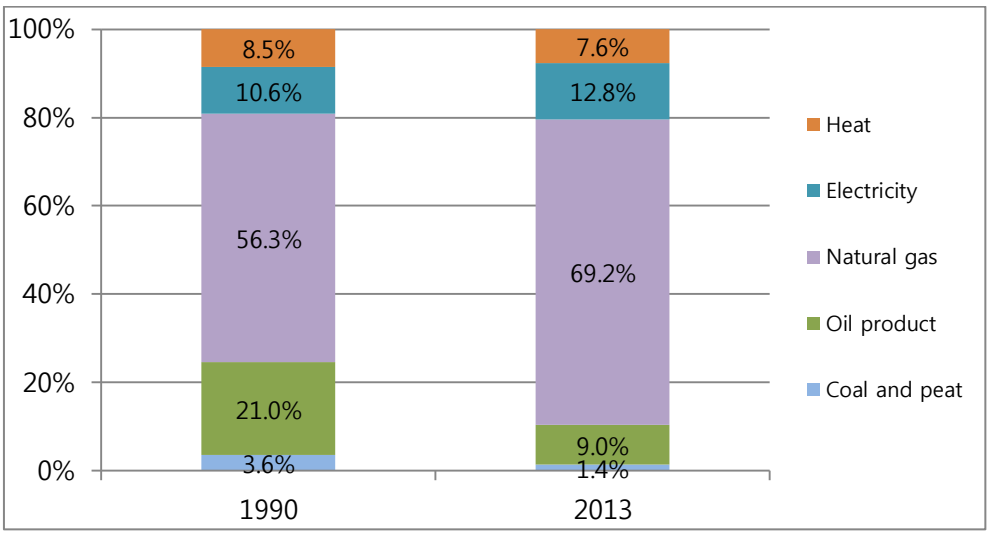
- 2013년 기준 에너지 소비구조는 천연가스 69.2%, 석유제품 9.0%, 전력 12.8%, 열 7.6% 등임
- 1991년 소련연방으로부터 독립 이후 석유소비가 지속적으로 감소하고 있으며, 1990년과 2013년을 비교하면, 석유소비 비중은 1990년에는 21.0%에서 2013년에는 9.0%로 감소함
- 반면, 천연가스 소비 비중은 1990년 56.3%에서 2013년 69.2%로 증가하였음

< 최종 에너지 소비 구조(1990~2013) >



자료: IEA

< 총 에너지 소비 비중 (1990 vs. 2013)>

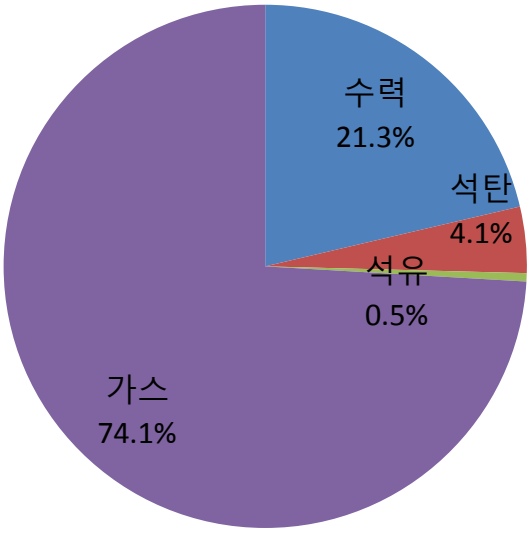


자료: IEA

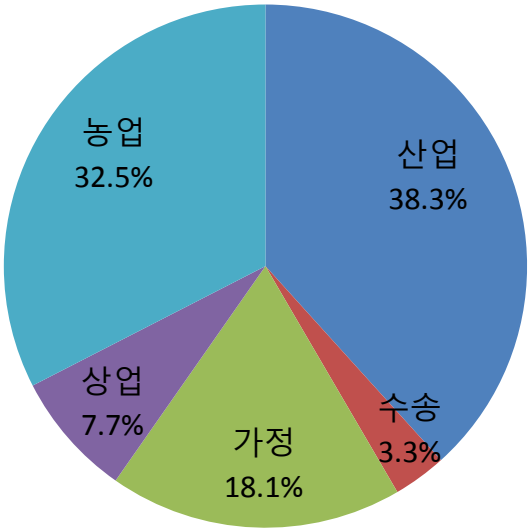
ㅇ 전력 공급을 원별로 살펴보면, 가스 74.1%, 수력 21.3%로 대부분을 차지하고 있고, 수요를 부문별로 살펴보면, 산업, 농업, 가정 등에서 전력수요가 주로 이루어지고 있음

- 2013년 부문별 소비비중은 산업 38.3%, 농업 32.5%, 가정 18.1%, 상업 7.7%, 수송 3.3%임

< 원별 전력 공급 현황 >



< 부문별 전력수요 현황 >



자료: IEA

☞ **우즈베키스탄 에너지소비 구조는 석유소비는 줄고, 천연가스 소비는 증가하고 있음**

2. 주요 에너지기관 및 정책

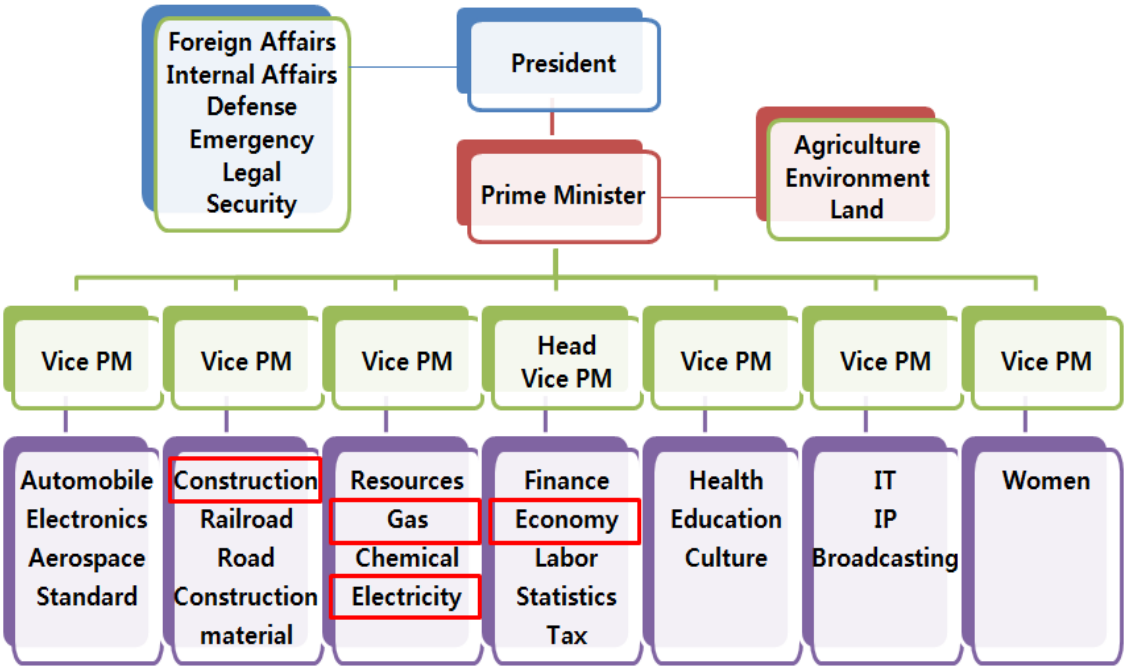
1) 에너지 기관

□ 우즈베키스탄은 에너지와 관련하여 부문별로 별도의 조직이 관리하고 있음

○ 가스, 전력, 건물에너지효율, 산업 에너지효율 등을 국영기업이나 위원회, 정부부처가 각각 담당하는 구조임

- 가스와 전력은 에너지 및 자원을 담당하는 부총리 산하의 국영기업인 Uzbekneftegaz(가스)와 Uzbekenergo(전력)가 담당하고 있음
- 건물에너지효율 부문은 건설 및 인프라 담당 부총리 산하의 건축건설위원회가 담당하고 있고, 산업에너지효율은 경제부가 담당하고 있음

< 우즈베키스탄의 에너지 담당 조직 >



○ (국영석유가스공사, Uzbekneftegaz) 1993년 1월 14일 설립된 우즈베키스탄 내의 유가스 산업 전분야를 담당하는 독점 국영기업(정부 지분 100%)

- Uzbekneftegaz 산하에 190개의 관련 기업이 있으며 8만 명의 종업원이 근무하고 있음

ㅇ (국영전력공사, Uzbekenergo) 전력생산에서부터 전력망 관리, 전력 공급에 이르기까지 전력에 관련된 모든 분야를 총괄적으로 수행함

- 2001년 기존의 전력부(Ministry of Power and Electricity)를 재편하여 설립, 총 52개 기업이 소속되어 있음

☞ **부문별로 정부부처 및 위원회, 특수 목적을 지닌 국영기업(정부부처의 하나)이 각자의 역할을 수행**

2) 에너지 정책

□ 에너지 관련 정책 및 목표

ㅇ 우즈베키스탄 정부는 자국 사회·경제의 지속적인 발전과 합리적인 에너지 생산/공급 채널 구축을 위해 안정적인 에너지원 확보에 주력

- 노후화된 전력시설의 현대화 및 신재생에너지 개발 등 다각적인 에너지원 확보를 목표로 하고 있으며, 최근에는 에너지효율 향상을 통한 온실가스 감축을 중요한 정책 방향으로 설정하고 있음

ㅇ 또한 우즈베키스탄 정부는 높은 기술력을 보유한 외국기업과 협력하여 현지 가공율을 높인 고부가가치 제품 생산 등을 통해 단순한 자원 수출국에서 제조국으로 발전하고자 노력하고 있음

- 2012년 Uzbekneftegaz는 ① 외국기업과의 협력을 통한 지질탐사 강화, ② 신기술을 통한 탄화수소 매장지 개발 및 생산 확대, ③ 기술장비 개선 등 산업 인프라 현대화, ④ 천연가스 가공율 증진 등 가스화학산업 발전, ⑤ 유가스 설비 생산 발전 등 5대 전략 발전 과제를 선정하여 유가스 산업 발전을 추진하고 있음

ㅇ 결국 우즈베키스탄 정부의 에너지 정책의 방향성은 안정적인 에너지 확보와 경제사회 발전을 위한 에너지 부문의 효과적인 지원으로 요약할 수 있음

- 석유·가스 콘덴세이트 생산 증대를 통한 에너지 독립 달성
- 에너지부문 외국인투자 유치
- 에너지자원의 효율적 이용
- 에너지부문의 법적 기본 틀(legal framework) 마련 및 시장시스템 도입을 통한 경쟁의 강화 등

3. 에너지원별 현황 및 정책

1) 에너지원별 현황 및 정책

□ 석유 및 천연가스

ㅇ 페르가나, 부하라, 알티야릭 등 3개 정유공장에서 원유를 정제하고 있으나, 노후화된 시설로 인해 가동률이 55~60%선에 그치고 있어 정유시설 현대화를 추진 중

- 원유 정제능력은 연 11.2백톤이며, 1일 정제량은 약 8.6만 배럴로 국내 휘발유 수급에 어려움을 겪고 있음
- 페르가나 정유공장: 연간 정제능력 5.5백만톤, 케로신, 디젤, 윤활유 등 50종 생산
- 알티야릭 정유공장: 연간 정제능력 3.2백만톤, 현재 페르가나에 속해서 운영 중
- 부하라 정유공장: 연간 정제능력 2.5백만톤, 디젤, 케로신 등 10종 생산

ㅇ 구소련 시대에 발견되었던 유가스전의 매장량 한계와 새로운 유가스전 개발을 위한 국내 기술력 문제를 해결하기 위해 2000년부터 루코일, 가스프롬, CNPC, KNOC 등 외국기업을 적극적으로 유치하고 있음

ㅇ 우즈베키스탄의 가스는 Central Asia - Center 루트를 통해 대부분 러시아로 수출되었으나, 2012년부터 Central Asia - China 루트를 통해 중국으로 공급하는 등 다변화 전략을 추진 중임

- Central Asia - Center(CAC): 투르크메니스탄 및 우즈베키스탄 가스를 러시아로 공급하기 위해 건설되어 1965년부터 가동되었으며, 5개의 지선으로 구성됨. 우즈베키스탄의 가스파이프의 현 수송 용량은 연 50BCM임
- Bukhara - Ural: 러시아로 공급하기 위해 가즐리 가스전을 중심으로 1965년 가동을 시작하였으며, 2개의 지선으로 구성되었으며 노후화로 인해 현재 수송 용량은 연 7BCM임
- Central Asia - China(Trans-Asia Pipe): 중국으로 수송하기 위해 2009. 12월, 투르크메니스탄~중국간 가스파이프 1차 라인 공급을 시작으로 2차 라인(2010. 9월)을 가동중임. 우즈베키스탄은 이 파이프라인을 통해 2012. 4월부터 수출을 시작하였으며, 중국과 연 10BCM 규모의 수출 계약을 체결하였음

□ 전력

ㅇ Uzbekenergo는 45개의 발전소를 보유하고 있으며 발전설비 용량은 12.5GW로서, 2012년 전력 생산량은 54,200GWh임

ㅇ 10개의 화력발전소(10.6GW) 및 29개의 수력발전소(1.4GW)와 기타 기업 자체 발전소가 운영중임.

- 화력발전소: 안그렌 TPP (484MW, 석탄), 타쉬켄트 TPP (1,860MW), 나보이 TPP (1,678MW), 타히아타쉬 TPP (730MW), 노보-안그렌 TPP (2,100MW, 석탄), 탈리마잔 TPP (800MW), 스리다리아 TPP (3,000MW), 무바렉화력발전JSC (63MW), 페르가나화력발전JSC (305MW), 타쉬켄트화력발전JSC (30MW)
- 수력발전소: 우르타-치르칙 Cascade HPP (885MW), 카디린스키 HPP (44.6MW), 타쉬켄트 HPP (29MW), 니즈니-보즈수 HPP (50.9MW), 치르칙 HPP (190.7MW), 파르하드 HPP (126MW)

ㅇ 우즈베키스탄 정부는 전력소비 측면에서 효율성 향상을 추진 중이며, 전력 생산 증대 및 전력망 구축을 위한 다양한 프로젝트를 추진 중

- 대표적으로 자동 전력계량 시스템(AEM) 프로젝트는 ADB의 자금을 지원받아 2013~2015년 전력 소비량을 측정할 수 있는 10만 6,500개의 계량장치를 Uzbekenergo의 송전센터에, 30만 9,000개의 계량장치를 일반 기업에, 400만개를 일반가정에 설치하는 1억 5천만 달러 프로젝트임

ㅇ 또한, 우즈베키스탄 정부는 2010년 12월 15일 자로 대통령령 제1442호 "2011~2015년 우즈베키스탄 산업 발전 우선순위"를 채택하였고, 이에 따라 전력부문에 총 65억 달러를 투입해 48건의 프로젝트에 착수할 계획

- 부문별로는 화력발전에 12건, 31억 2,400만 달러, 수력발전에 10건 4억 4,400만 달러, 전력망 구축사업에 18억 4,900만 달러를 투입할 예정

☞ **석유 및 가스의 수급 안정화, 전력 효율향상 및 안정적 공급을 위해 노력중**

2) 신재생에너지 현황 및 정책

□ 신재생에너지별 현황 및 유망도

ㅇ UNDP는 태양에너지가 가장 유망한 분야로서 잠재 생산 가능량이 509.7억toe, 기술적 생산 가능량이 1.76억toe에 달한다고 평가

- 우즈베키스탄 국가환경보호위원회 산하 R&D센터인 "Eco-Energy"에 따르면, 벽촌지역에 총 용량 30kW의 약 100여개의 태양광 독립 발전시스템이 있음
- 국제기구 지원 태양에너지 발전 프로젝트로는 ADB가 지원하는 2개의 우즈베키스탄 태양에너지 기술지원 프로젝트가 시행 중
- 현재 사마르칸트에서 100MW 태양광 프로젝트가 진행 중이며, 국내 엔지니어링 업체에서 국제 컨소시엄을 구성하여 참여를 희망하였으나, 입찰기준인 실적 미달로 참여 불발

< 태양광 발전 프로젝트 >

프로젝트 지역	프로젝트 계획	연료절감 효과
나망간 주	태양광 집열기 38.4㎡ 설치	가스 267.2㎥, 전기 2,560kWh, 열 2.21Gcal
호레즘 주	태양광 집열기 16㎡ 설치	가스 273.6㎥, 전기 2,619kWh, 열 2.24Gcal
페르가나 주	태양광 집열기 38.4㎡ 설치	가스 267.2㎥, 전기 2,560kWh, 열 2.21Gcal
사마르칸트 주	100MW 태양광 발전소 건설	

자료: Uzbekenergo

ㅇ 지리적 특성으로 일반적으로 바람의 속도가 낮고 변화가 심하나, 일부 지역에서는 풍력 발전기를 가동할 수 있을 만큼의 풍속을 갖고 있는 지역도 있는 것으로 평가

- 풍력발전이 가장 적합한 지역은 Karakalpakstan 아랄해 주변 지역이며, 여기서 생산되는 전력은 Surgil 가스화학 공장에 공급될 수 있음
- 2011~2015년간 Uzbekenergo는 타쉬켄트주에 풍력발전기(0.75MW)를 건설, 연간 128만kWh의 전력을 생산할 예정(사업비 287만 달러)
- 에너지 다각화 및 대체에너지 개발을 위해 2016~2018년 총 2억 5천만 달러를 투입해 100MW 규모의 풍력발전단지 건설을 계획하고 있으며 이를 통해 연간 2억 1천만kWh의 전력 생산과 연간 천연가스 68억㎥에 달하는 연료절감 효과를 얻을 수 있을 것으로 기대

ㅇ UNDP에 따르면 수력 잠재력은 880억kWh에 달하며, 기술적 가능용량도 274억kWh에 이르고 있으나, 현재 기술적 가능용량의 약 30%만 활용

- 1995년도에 채택된 소수력 발전소 개발계획에 따르면 약 14개소를 건설하여 연간 13억kWh의 전력 생산을 계획하였으나, 그 실행은 매우 더딘 상황

- 2011.10월 Uzbekenergo는 2011-2015년 동안 중장기적으로 HPS 건설/현대화 관련 11개 프로젝트를 계획하고 있다고 발표

□ 신재생에너지 정책

○ 우즈베키스탄 정부는 1997년 대체에너지 도입을 위해 "에너지의 효율적 사용 법안"을 채택한 이후, 대체에너지가 국가 전력안보 및 미래 전력부문 발전에 주요한 과제로 인식하고 환경보호 및 지속가능한 발전을 위해 신재생에너지 개발을 추진

- 동 법률에서 '에너지 절감펀드'를 조성하여 에너지 소비를 감축하거나 재생에너지를 사용하는 법인/개인에 대해 보조금 지급을 규정하고 있으나, 현재 관련 절차나 보조금 규모 등에 대한 후속입법 미비로 인해 보조금 지급은 아직 미시행

○ Uzbekenergo는 법안을 통해 환경보호, 대기 및 수질 오염, 에너지 효율 등의 국제 기준을 만족시키기 위해 노력하고 있으며, 전력생산을 비롯해 오염물질 배출, 하수처리 시스템, 토양 오염 등 환경부문으로까지 그 영역을 점차 넓혀가는 추세

- Uzbekenergo와 의회는 재생에너지와 직접으로 관계된 '대체에너지 및 재생에너지법'의 입법을 추진하는 등 재생에너지 부문 발전을 위해 여러 방안을 시행 중
- 2011.11월 Uzbekenergo는 타쉬켄트공대에 재생에너지 및 에너지 절감 전문가 양성을 위한 기술교육센터 개설 계획을 발표
- 2011.12월 Adolat당 및 Eco-movement 단체는 재생에너지 발전을 위한 국가 프로그램 및 전략 마련에 착수할 것이라고 발표하였으며, 상공회의소 등 기타 관련부처와 공동으로 재생에너지기업연합 및 동 단체 산하 과학기술센터 설립
- 2012.2월 의회와 민간단체 합동으로 우즈베키스탄 내 신재생에너지 법안 마련 문제를 논의하였으며, 동 법안은 우즈베키스탄 내 재생에너지 산업의 토대가 될 것으로 평가

○ 현재 정부나 민간기업의 재생에너지 관련 대규모 R&D 투자는 단기적으로 기대하기 어려울 것으로 보이나, 국제기부펀드(international donor fund) 유치를 위한 우즈베키스탄 정부 프로그램(2010~2011)에 재생에너지 도입 및 R&D 관련 14개 과제가 포함

- 바이오연료 생산 기술 개발
- 폐기물의 혼합 비료화(composting) 기술 개발
- 열분해 기술 도입을 통한 폐기물 활용, 바이오 연료/비료 생산
- 새로운 난방 기술의 도입

☞ **안정적 에너지 확보를 위해 태양에너지를 중심으로 신재생에너지 개발 추진**

3) 에너지효율 향상 정책

□ 에너지 효율향상 정책

ㅇ 2008년 경제위기를 계기로 에너지효율 향상과 에너지 소비 감축을 통해 우즈베키스탄 산업의 경쟁력을 향상시키고, 온실가스 배출량 감소를 추진

ㅇ 우즈베키스탄의 에너지효율 향상 추진방향은, ① 에너지절약을 통한 재화, 용역 및 서비스의 생산비용 절감으로 국가 경쟁력 개선, ② 제품 생산의 고부가가치화로 화석연료량 성장 보장, ③ 천연가스 수출을 우선으로 하는 에너지 제품 수출기조 유지, ④ 산업 및 FEC(Fuel and Energy Complex)의 부정적인 환경영향 감소 등

- 중기 에너지 절약 목표는 2015년까지 에너지집약도를 27~30% 낮추는 것이며, 아랍 등 산유국과 같이 자국의 에너지 소비효율의 향상을 통해 에너지 수출을 증진시키고자 함

ㅇ 2007년에 '에너지 이용 합리화에 관한 법'(Law on Rational Use of Energy)과 에너지자원절약위원회 승인안, 에너지회계 및 검사규칙과 같은 법제 개편

- 생산과 소비 측면에서 에너지의 효율적·환경적 사용, 에너지 효율적인 기술의 개발 및 적용, 에너지 소비량의 과학적 측정 및 이에 따른 요금 부과 등을 추진

□ 에너지 효율향상 정책 추진

ㅇ 우즈베키스탄 경제부는 "Energy Efficiency Facility for Industrial Enterprises (UZEEF)" 프로젝트에 월드뱅크 크레딧 라인을 활용하여 산업계 에너지 효율 향상 프로그램을 추진

ㅇ 2015년 5월, 대통령령에 따라 경제부 내에 산업 에너지 효율을 담당하는 부서(산업에너지효율과)를 신설하고, 시멘트 공정을 2018년까지 습식에서 건식으로 변경하기로 결정

- Presidential Decree #PP-2343 (May 2015) on Measures to Reduce Energy Consumption and Introduction of Energy-Saving Technologies

□ 에너지 효율 표시/등급제 도입 추진

ㅇ 2015년 가을 우즈베키스탄 국회는 A, B, C, D, E, F, G 일곱 단계로 나눈 에너지 효율 등급제 도입안을 통과시키고 2016년부터 에너지 효율 표시제 의무화를 실시한다고 밝힘

- 대상은 냉장고, 세탁기, 에어컨, 전기오븐, 텔레비전 등 전기를 사용하는 모든 전기 제품으로 2016년 하반기부터 에너지 효율 표시제 검사를 받지 않은 모든 제품은 판매 금지될 예정

☞ **우즈베키스탄은 최근 에너지 효율 향상에 관심을 가지고 정책을 추진하고 있음**

4. 평가 및 전망

□ 우즈베키스탄이 최근 관심을 가지고 있는 에너지 효율 향상 분야 협력 추진 필요

- ㅇ 우즈베키스탄은 에너지 및 자원을 많이 보유한 자원부국이지만, 높은 천연가스 의존도와 자국 내 낮은 에너지 효율을 향상 시키는 것에 많은 관심을 가지고 있음
  - 우즈베키스탄의 에너지 효율은 중앙아시아 국가 중 가장 낮아 정부는 에너지 효율 향상에 많은 관심을 가지고 있음
  - 우즈베키스탄 에너지 효율(TFC/GDP)은 2010년 기준 1.47로, 카자흐스탄 0.57, 키르키스스탄 0.77, 타지키스탄 0.65에 비해 절반 수준임
- ㅇ 우즈베키스탄 정부는 에너지 효율 향상을 위해 최근 국제기구와의 프로젝트를 추진하는 등 많은 노력을 하고 있음
- ㅇ 국내 에너지 효율 향상 정책 사례를 보급함으로써 국내 에너지 효율 향상 관련 산업의 우즈베키스탄 진출을 위한 교두보를 마련하고, 대상국 내 관련 조직과의 지속적인 협력 관계를 유지할 필요가 있음

□ 석유/가스 및 전력, 신재생에너지 등 에너지개발 부문 협력 추진 필요

- ㅇ 우즈베키스탄은 노후화된 석유/가스 산업의 설비 등으로 인해 관련 산업의 성장속도가 더디다는 판단 하에 관련 설비의 현대화를 추진 중
- ㅇ 수출용 천연가스 수송관, 내수용 석유 수송관 및 천연가스 정제시설 등 관련 인프라가 부족해 이를 위한 다양한 프로젝트를 진행하고 있음
- ㅇ 따라서, 천연가스 및 석유 수송관 설치 등 인프라 건설에 사업기회가 있을 것으로 보임
- ㅇ 또한, 에너지산업 진출 시 자원개발과 가스액화시설 또는 정제시설, 석유화학시설 등 인프라 건설을 연계하는 패키지딜(Package Deal) 방식의 진출을 확대할 필요성 있음

□ 산업 에너지 효율 향상 분야의 진출 기회 활용 필요

- ㅇ 2015년 대통령령으로 경제부 내에 산업 에너지 효율향상을 위한 부서 신설, 시멘트 업종의 건식공정으로의 변경 등을 추진하고 있음(쿠바소이시멘트)

- 주력 제조업이 대부분 노후화되어 있어 보일러, 고기압축기 등 전력 소모가 많은 facility 중심으로 교체 수요가 증대할 것으로 예상됨(우즈카벨)

- 국내 기업이 보유하고 있는 기술 수준과 비용 측면의 우위를 최대한 활용하면 시장 초기 진입 가능성이 매우 클 것으로 판단됨