

[별첨]

남북 재생가능에너지 협력 한반도 위기에서 상생·평화 시대로!

"--- 한반도 평화시대를 열기 위해서는 북한의 에너지위기로부터 촉발된 '북핵 위기'를 슬기롭게 해결하는 것에서부터 시작해야 합니다. 북핵 위기의 본질은 북미간의 군사적 갈등이 아닌, 북한 주민의 생존권적 기본권의 위기이며, 남한 기업이 자체 개발한 풍력 등 재생가능 에너지를 북한에 지원함으로써 북한 주민의 심각한 에너지 위기를 극복할 수 있습니다. 아울러 이는 중동에서 중유를 사서 일회적으로 제공하는 것이 아니라, 같은 비용으로 남한의 재생에너지 중소기업을 육성하는 동시에, 군사용으로 전용 가능성 없이 단기간에 북한주민의 에너지 문제를 해결할 수 있는 근본적 해결 방안입니다. ---"

2007. 9. 6.

대북 에너지지원 국민운동본부

녹색교통운동 / 녹색연합 / 환경운동연합 / 환경정의
(주)유니슨 / (주)코팩아이엠씨
민주노동당 녹색정치사업단 / 한국발전산업노동조합

<목 차>

1. 한반도 위기에서 상생·평화 시대를 열자 (1)
2. 북한에너지 위기 실태와 원인 (2)
3. 북한에너지 체계의 특징 (3)
4. 남한 재생에너지 역량 (Q & A) (4)
5. 당장 지원 가능한 재생가능에너지 (5)
6. 북한에너지 위기 해법, 'OLD & NEW' (6)
7. 재생에너지를 통한 북한에너지 위기 해소 방안 (7)
8. 선샤인 프로젝트의 기대효과 (8)
9. 대북 에너지 지원 국민운동본부의 요구사항 (9)
10. 국민운동본부 활동계획 (10)

- ※ 별첨 1. 선샤인 프로젝트의 경제적 파급효과 (11)
- 별첨 2. 국내 재생에너지 기술개발 현황 (12)

1. 남북 에너지협력으로 한반도 위기에서 상생평화 시대를 열자

1) '대북 에너지 지원 국민운동본부' 발족의 취지 및 목표

- 노동 환경 정치 경제 영역에서 개별적으로 에너지전환과 대북에너지 지원 문제를 고민해 온 단위가 한 자리에 모여 '대북 에너지지원 국민운동본부'를 발족하고, 공동 활동을 시작함으로써 한국사회의 에너지전환과 적록동맹 실천의 일대 전환점 마련.
- 국민운동본부는 1단계로 남북정상회담에서 '남북 재생에너지 협력방안'을 공식 의제화하는 다양한 활동을 전개하는 한편, 남한기업이 개발한 소규모 재생에너지를 북한에 설치하는 선사인 프로젝트, 남북 전력노동자 연대를 통한 발전설비 효율증대 사업 등을 추진할 계획임.
- 국민운동본부는 1단계 사업의 정신과 성과를 이어, 기후변화 대응 및 에너지전환과 관련한 2단계 활동을 모색할 예정임.

2) '재생에너지 지원을 통한 북한 에너지 위기 해결방안'의 취지

- 한국 정부는 2.13 합의에 따라 북한에 에너지를 제공해야 하고, 장기적으로 통일기반 구축 측면에서도 북한의 에너지위기 극복을 지원할 수밖에 없음.
- 정부는 같은 비용으로 멀리 중동에서 원유나 중유를 수입해 북한에 제공할 것인가, 아니면 남한 기업을 지원해 북한에 재생에너지를 지원함으로써, 남한의 일자리 창출과 북한 주민의 에너지 기본권을 보장할 것인가를 선택하는 기로에 있음.
- 국내 재생에너지의 기술수준은 세계수준에 근접했지만 시장창출의 한계로 산업화 과정의 어려움을 겪고 있음. 북한 에너지 위기를 재생에너지 지원을 통해 해결하는 방안은 시장창출과 함께 '북한 주민의 생존권적 에너지 빈곤 해소'에 매우 실효적인 대안임.

3) 대북 에너지지원 국민운동본부의 핵심 요구사항

- 남북 재생에너지 협력방안을 정상회담 의제화하고 남북 재생에너지 실무회의 개최하라.
- 인도적 차원에서 북한 주민의 에너지 빈곤 자원방안을 즉각 수립하라.
- 남북 협력을 통한 북한의 화력 및 수력 발전소 시설보수 계획을 수립하라.
- 개성공단 등에 재생에너지단지 설치를 추진하라.
- 정상회담 관련 정부 대표와 국민운동본부 대표자와의 간담회를 즉각 개최하라.

2. 북한에너지 위기 실태와 원인

1) 북한 에너지 위기 실태

- 2005년 현재, 북한의 1차 에너지¹⁾ 소비량 17,127,000 TOE²⁾ → 경상남도 소비량 수준
- 북한의 발전량 215억kWh, 1인당 전력소비량 827kWh → 2004년 제주도 발전량(277억 kWh)에도 못 미치고, 남한 1인당 전력소비량(7,391kWh)의 1/6, 세계평균의 1/3 수준
- 인간 삶의 최소한의 기본권이 심각하게 위협받고 있는 상황
→ 식량 끓일 연료 절대적 부족, 동절기 추위에 노출, 최소한의 가전제품을 돌릴 전기 부족
- 산업부문 전력 부족으로 산업 활동 저하와 빈곤의 악순환 양산 → 생산 중단 공장 속출, 차량운행 차질, 영하 12도 혹한 속에 난방연료 배급 제한
- 통일부가 추산, 북한의 필요 전력량 360억kWh, 약 150억kWh가 부족한 상황

2) 북한 에너지 위기의 원인

- 1991년 소련 해체로 오일쇼크 → 90년대 중반 자연재해로 인프라 붕괴 → 식량·에너지 난으로 무분별한 산지개발 → 전력난으로 석탄의 생산·운송 차질, 발전량 저하의 악순환
- 1991년 소련해체 : 국제 원유가격 절반 수입 중단, 소련기술에 의존하도 발전설비 보수 실패
- 1995~96년 자연재해 : 송배전망 등 전력인프라 붕괴, 침수로 석탄 채취량 저하, 토양유실로 수력 발전량 저하 및 설비 훼손
- 산림생태계 파괴 : 식량난과 에너지난으로 무분별한 산지개발·나물·식물·땃감 채취, 토양유실과 환경파괴, 에너지위기 심화의 악순환
- 석탄의 생산·운송 차질과 발전량 저하 : '자력갱생' 기조로 전력 과소비 구조, 석탄채취·운송·발전 과정의 악순환

1) 천연상태의 에너지로서 전환과정을 거치지 않은 에너지(석탄, 원유, 천연가스, 수력, 원자력 등)를 말함

2) TCE = Ton of Oil Equivalent의 약자로 석유로 환산한 톤 단위를 말함.

3. 북한에너지 체계의 특징

1) 북한 에너지체계의 특징

- 94%에 이르는 높은 에너지 자립도 : 91년 소련해체 이후 원유도입량 급감에 따른 결과
- 수력과 석탄 위주의 단순한 에너지 공급구조 : 1차 에너지 공급구성, 석탄 70.2%, 수력 19.2%로 전체의 90%에 육박
- 수력발전량 131억kWh > 화력발전량 84억kWh: 발전설비도 수력이 전체의 61.5%로 압도적, but 동절기 발전용수 60% 감소로 동절기 피크
- 에너지 생산시설의 노후화로 발전효율 저하 : 90년대 중반 대홍수로 수력발전소 설비의 85%가 훼손돼 2005년 수력발전설비 이용률은 약 30%의 낮은 수준
- 분산형 에너지체계와 송배전망 붕괴 : 손실률 18%(에경연 정우진박사), 남한은 4.5%

2) 북한에너지 위기 해법 모색의 전제

- 북한 에너지체계의 특수성을 전제로 지속가능성과 경제·사회적 기대효과가 크고, 현실 가능한 방안을 전제로 대북 에너지 지원방안이 마련되어야 함.
- 먼저, 사실상 붕괴된 에너지체계를 어떻게 구축할 것인가의 문제에 주목해야 함.
- 둘째, 발전설비 노후화, 송배전망 붕괴, 높은 손실률, 동절기 피크 등을 감안해 접근해야 함.
- 셋째, 기존의 대북에너지 해결 방안(200만kW 송전, 경수로 건설 등)의 지속가능성의 측면과 사회경제적 효과라는 측면에서의 전면적인 재검토가 필요 함.
- 넷째, 남한의 재생에너지 기술수준과 산업화 정도를 고려해야 하고, 지속가능성의 관점뿐만 아니라, 사회경제적 효과라는 측면을 고려해 대북 재생에너지 지원방안을 마련해야 함.
- 다섯째, 심각한 민간차원의 에너지 빈곤 해소를 위한 에너지 지원은 인도적 차원에서 즉각 이뤄져야 함.

4. 남한 재생에너지 역량 : 재생에너지에 대한 의혹과 진실

1) 남한의 재생가능에너지가 북한에 지원할 만한 수준이 되는가?

산업적 측면

- 2006년 현재 남한에는 태양광 830개, 풍력 153개 등 총 1,491개 업체가 등록돼 있으며, 이들 업체에 고용된 기술 인력만 4,212명에 달함.
- 선진국 대비 기술수준 풍력 87%, 소수력 84%, 태양광 74%, 태양열 72%, 바이오 57% 등
- 일부 첨단 핵심 분야를 제외하고 재생가능에너지가 굉장한 기술력을 요하는 것은 아님.
- 다소 발전량이 떨어지더라도, 극심한 에너지난에 시달리고 있는 북한에는 매우 유용함.
- 풍력발전기 등의 북한 반입은 미국의 전략물자통제에도 해당되지도 않음.

2) 태양과 바람 조건에 따라 발전량 저하 등 안정성에 문제가 있지 않나?

안정성 측면

- 비가 오거나 바람이 안 불면 발전량이 급감하거나 없는 것은 사실. (바이오·소수력 무관)
- 소형발전기는 독립형으로 자체 축전지를 통해 안정성 확보해 가구 등에 직접 공급.
- 대규모 재생에너지 단지에서 생산하는 전력은 기존 계통에 연결해 사용해 안정성 확보.
- ex, 강원도 풍력단지(98MW)는 한전 계통망에 연결해, 약 45만 가구 사용량 생산 중.

3) 북한이 경수로 건설을 통한 에너지위기 해소방안을 포기할 가능성이 있나?

정치적 측면

- 북한의 심각한 에너지 위기를 감안하면, 정치·외교적으로 '경수로카드' 유지가능성 높음.
- but, 213합의 '중유 100만 톤 상당의 에너지'와 버시바우 미대사의 '풍력지원 가능성' 주목.
- 경수로를 둘러싼 북·미간, 혹은 한반도 주변 당사국 사이의 대립을 반복할 가능성 높음.
- 북한이 필요한 에너지의 안정적 제공과 군사전용 가능성 제거 사이에 재생에너지 주목.
- 북한도 연료가 필요 없고, 단기간에 문제를 풀 수 있는 재생에너지에 관심 많음.

4) 재생에너지는 화석연료 발전소에 비해 천문학적인 비용이 드는 것 아닌가?

경제적 측면

- 북한 에너지 부족분(150억kWh) 해결에, 200만kW 송전은 약 10조, 경수로 건설은 약 8.6조 필요. 같은 에너지를 풍력 등을 통해 해결할 경우 8.9조원으로 비용 비슷. (별첨 참조)
- 건설비는 재생에너지가 높지만, 20년간의 유지비용과 연료비용을 계산하면 비슷.
- 남한 재생에너지 산업과 연계할 때, 중소기업육성과 일자리창출, 산업전후방효과 뛰어나.
- 기후변화협약 대응 및 탄소시장 등을 고려하면 사회·경제적 파급효과가 매우 큼.

5) 대대적인 수술이 필요한 북한에 재생에너지는 마봉객이 불과한 것 아닌가?

효과성 측면

- 유연탄발전소의 건설기간 91개월, 원자력 140개월이나 소요되지만, 풍력 등 재생에너지는 1~3개월이면 충분하고, 유지비용과 연료비용 불필요하다는 측면에서 효과적임.
- 당면한 북한 주민의 에너지 빈곤을 지원하기 위해, 소형 풍력발전기나 바이오에너지, 태양열 조리기 등을 긴급 지원함.
- 개성공단이나 나진선봉공단 등 기존 발전설비와 연동해 재생에너지단지를 조성해 에너지 자립 역량을 강화하고, 기존 노후 설비의 개보수와 연동할 때 산업용 에너지문제 해결.

5. 당장 지원 가능한 재생에너지 : 예시

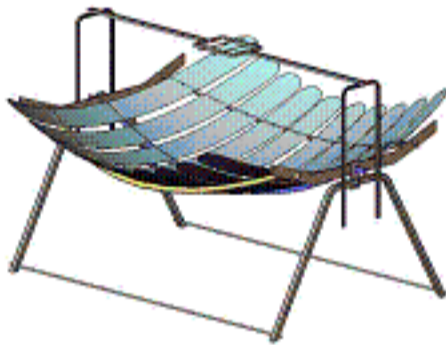
1) 대북 재생에너지 지원의 원칙과 지원 가능한 재생에너지

○ ① 지속가능성 관점, ② 한반도 위기의 근원을 해소, ③ 북한 주민의 에너지 기본권을 확립, ④ 남북 상호 이해를 증진, ⑤ 한반도 통일기반을 구축하는 방향으로 접근

○ 남한 재생에너지 산업 현황, 정치적 환경, 경제성 등을 고려해 산업단지는 풍력발전, 마을 단위는 바이오메스 가정단위는 소형풍력 및 태양열로 지원하는 것이 현실적 대안.

2) 즉시 지원 가능한 재생에너지 설비 (예시)

① **태양열 조리기** : 1kW 리본형, 시범보급 단계, (주)콜렌코, (주)코팩아이엠씨



- 규격 : 1kW급(240 Cal), 1.2m(가로)×1.2m(세로)×1m(높이)
- 반사거울 : Super Mirror 처리 스테인레스판
- 집광비 : 100배 (400℃)
- 고도조정 : 수동 조정
- 사용용도 : 밥, 삶기, 끓이기

② **풍력 단지** : 750kW 풍력발전기, 개발완료, (주)유니슨



- 규격 : 출력 750kW, 타워높이 50m, 날개직경 50m
- 풍속 3m/s 가동시작, 12m/s 750kw발전, 25m/s 초과 정지
- 연평균 풍속 7.5m일 경우, 연간 230만kWh 발전
- 독일 인증기관 DEWI-OCC 형식인증(상업적 상품성 인정)
→ 국제기준에 따른 설계, 성능평가, 제작기술 인정

③ **바이오가스 플랜트** : 독일형 바이오가스플랜트 국산화 및 시범운전, (주)유니슨

- 바이오에너지 : 축산분뇨·음식물 등 유기물을 메탄균 이용해 발효시 발생하는 가스
- 농가 보급형, 양돈 4,000두 처리규모 독일식 바이오플랜트 국산화 시범운전 (유니슨)
- 대북에너지 지원 기대효과 : 유출수(액비) 비료 사용, 소규모 집단시설·마을단위 전력 및 난방열 공급, 탄소배출권 확보 등
- ex '바이오가스와 남북한 신에너지협력', 2007.8.27, SERI : 돼지 1,000마리→267kWh/일

6. 북한에너지 위기 해법, 'OLD & NEWS'

1) 경수로 건설 (KEDO)

○ 1994년 제네바 합의에 따라 북한에 2기의 경수로를 건설하는 한반도에너지개발기구 (KEDO) 사업 시작 → 북한의 핵 재개발을 선언하고 북미 관계가 틀어지면서 2003년 12월 이후 중단 → 2006년 KEDO는 공식 해체 (투입비용 15억6천200만 달러, 중단당시 사업 공정률 34.5%)

○ 원자력에너지는 핵무기 개발에 악용될 수 있는데다가 안정성 문제와 방사성폐기물로 인해 지속가능성을 담보하지 못할 뿐만 아니라, 북한의 전력인프라에 대한 충분한 검토가 없이 사업 추진. (건설과 별도로 송배전망 건설 비용만 20억 달러 추정 : 셀리그 헤리슨, 2002)

2) 대북 200만kW 송전 (안중근 프로젝트)

○ 2005년 7월 12일 한국정부는 북한이 핵 폐기에 합의하면 독자적으로 200만kW의 전력을 송전방식으로 제공하며 북한까지 송배전 시설을 남한 자금으로 건설하겠다는 제안을 발표.

○ 강정민 박사는 "양주~평양 간 송전망 및 관련시설 투자비로 초기 비용만 3조4천억 원이 든다"고 지적. 신규 200만kW 화력발전소 건설 1조 원, 평양까지 송전망 건설에 6,000억 원, 북한의 송·배전망 절반을 개선하는 데 1조8천억 원이 든다는 것

○ 대북 송전은 비용 외에도, 남북간 전력 밸런스 조정과 같은 기술상의 문제와 무엇보다 북한이 전력의 절반 이상을 남한의 송전에 의존하는 선택을 할 수 있느냐의 문제가 있음.

3) 재생에너지 + 설비보수 = 북한에너지 위기 해결 (선샤인 프로젝트)

	과제	목표	수단	공급량	예산(억)
1단계	당면부족분 해결	- 에너지효율화 - 에너지기본권	풍력, 태양열, 바이오 등 재생에너지 제공	중유 100만톤 상당	3,100억
2단계	민간·수송부문 에너지난 해결	- 자립형 에너지체계 - 재생에너지 체계	민간 : 풍력+태양열+소수력 수송 : 바이오매스+재생전력	25억kWh	2조1,000억
3단계	산업용 해결	- 경제개발 - 에너지안보	발전설비 보수+ 풍력+바이오+소수력 등	125억kWh	15조3,000억

7. 재생에너지를 통한 북한에너지 위기 해소 방안

1) 북한 에너지위기 실태와 에너지체계의 특징

○ ① 94%에 이르는 높은 에너지 자립도, ②수력과 석탄 위주의 단순한 에너지 공급구조, ③ 수력발전 의존(수력 131억kWh > 화력 84억kWh), ④발전용수 60% 감소로 동절기 피크, ⑤ 에너지 생산시설의 노후화로 발전효율 저하, ⑥분산형 에너지체계와 송배전망 붕괴(손실률 18%)

2) 인도주의적 차원의 민간에너지 기본권 확립

○ 2.13합의에 따른 중유 100만 톤 상당 비용(3,100억원)으로 풍력·태양열·바이오 등 재생 가능에너지 제공.

○ 이 비용으로 국산 750kW급 풍력발전기 243기를 제공할 수 있고, 연평균 풍속이 7.5m/c 일 경우 연간 5억 5,890만kWh의 전력을 생산할 수 있음. 이는 가구당 매월 100kWh씩 공급 할 경우 46만 가구, 50kWh씩 공급시 90만가구 이상에 전력을 공급할 수 있음. (참고로 남한의 가구당 평균 전력 사용량은 200~300kWh 정도임.)

○ 북한 주민의 동절기 난방과 전력 생산에 용이한 축산분뇨를 활용한 바이오가스 플랜트와 취사용 연료를 위한 태양열 조리기를 적절히 공급함으로써 북한 주민의 에너지기본권 확립함.

3) 시설보수와 재생에너지단지를 통한 산업용 에너지 문제 해법

○ 산업용 에너지 문제는 기존 수력 및 화력 발전소, 그리고 송배전망 개보수로 산업용 부족분의 70%(900만MWh)를 충당하고, 나머지는 공업지대별 특수성에 맞게 중소형 화력발전소 건설 문제를 포함해 전력 공급의 안정성(350만MWh)과 경제성을 확보함으로써 해결함.

○ 이 과정에서 남한의 우수한 발전관련 기술을 전수하고, 발전산업의 통합적 관리 및 재생 에너지 산업의 육성과 연계해 경제적 파생효과를 극대화하는 한편, 재생가능 에너지 세계 시장에 진출할 수 있는 경쟁력을 확보함.

8. 선사인 프로젝트의 기대효과

1) 인도주의적 측면

- 북한 민중의 심각한 에너지난을 해소함으로써 에너지기본권을 확립.
- 북핵 갈등으로 인해 더욱 심각해진 북한 주민의 심각한 에너지 위기 상황이 식량위기 못지않은 긴급한 지원을 필요로 하는데, 재생에너지 지원을 통해 해결.
- 중소 규모 재생에너지 지원을 통해 병원, 학교, 탁아소 등 공공부문의 에너지 위기 해결.

2) 정치적 측면

- 북한의 지속가능한 에너지체계 수립을 통한 한반도 갈등요인의 근원 해소
- 북한의 핵폐기 프로그램과 연동해 재생에너지를 지원함으로써 전력의 전용가능성을 사전에 차단하는 한편, 북측이 필요로 하는 전력 공급의 안정성에 기여할 수 있음.

3) 경제적 측면

- 재생에너지는 송전이나 화력·원자력 발전소 건설과 비교해 경제성을 확보하고 있음.
- 남한의 재생에너지 산업과 연계함으로써 남한의 중소기업 육성 및 일자리 창출 효과가 큼.
- 북한 에너지 시장이라는 남한 재생에너지 기업의 안정적 시장 확보를 통해 재생에너지 산업의 국제경쟁력 강화할 수 있음(미래 성장동력).
- 기후협약에 따른 배출권거래제도를 통해 초기투자비를 지원할 경우 투자기업의 최소한의 수익성을 보장할 수 있음.
- 남북한의 재생에너지 산업 공동 육성을 통해 세계시장에서 경쟁력을 갖출 수 있음.

4) 통일기반 측면

- 장기적으로 통일 한반도 시대를 준비하는 통일비용의 측면에서 한반도의 안정적 에너지원 확보를 위한 미래투자임.
- 에너지를 매개로 한 공동 노력의 과정에서 장기적 한반도 에너지체계 구축의 사전적 작업의 의미.

9. 대북 에너지지원 국민운동본부의 요구사항

1) 정상회담 의제화 및 남북 재생에너지 실무회의 개최

- 10월 2일부터 진행되는 남북정상회담에 '남북 재생에너지 협력'을 공식 의제로 채택할 것.
- 회담기간 중 재생에너지 기업, 발전산업 노조, 국민운동본부 대표자 등을 방북단에 포함시키고, 남북 재생 에너지 실무회담 개최할 것.

2) 인도적 차원의 북한주민의 에너지 빈곤 지원방안 즉각 수립

- 소형 풍력발전기, 바이오가스 플랜트, 태양열 조리기 등 남한이 개발한 재생에너지 설비를 민간지역에 즉시 보급할 것.
- 산업용 에너지 지원과 별도로 민간차원의 에너지 빈곤 지원을 위한 중장기적인 남북 협력사업 추진할 것.

3) 화력 및 수력 발전소 시설보수 계획 수립

- 기존 화력 및 수력 발전소의 시설보수를 위한 파일럿 프로젝트 추진.
- 재생에너지 남북협력과 중장기적 발전설비 개보수 계획 수립과 추진을 위한 'Ko-REDO (Korea Renewable Energy Development Organization)' 설치할 것.
- 남북 전력노동자 교류협력 사업을 통한 기술 노화우 전수사업 지원할 것.

4) 개성공단 등에 재생에너지단지 설치 추진

- 개성공단과 나진선봉공업지역 등 산업단지에 필요한 전력의 일정부분을 재생가능에너지로 충당하는 프로젝트 추진할 것.
- 국내외 기업 및 금융이 결합하는 프로젝트로 추진하되, 정부가 수익성 창출을 고려해 적절한 투자 리스크 보장할 것.

5) 정상회담 관련 정부 대표와 국민운동본부 대표자와의 간담회 실시

- 국민운동본부의 제안 내용을 중심으로 통일부·산자부 장관 등과 간담회 개최할 것.

10. 대북 에너지 지원 국민운동본부 활동계획

1) 국민운동본부 활동 경과

- 8.22. 공동성명 '남북 에너지협력, 재생가능에너지를 통한 한반도 평화시대' 발표, 민주노동당·발전산업노조·녹색연합·환경연합·환경정의
- 8.30. 공동성명 참가 단체와 재생에너지 기업 CEO 간담회 개최
- 9.6. '대북에너지 지원 국민운동본부' 발족 기자회견 및 대통령에게 공개 서신 발송
- ※ 9.6. 현재 국민운동본부 참여 단체 : 녹색교통운동, 녹색연합, 환경운동연합, 환경정의, (주)유니슨, (주)코팩아이엠씨, 민주노동당, 한국발전산업노동조합 등
(초동 참가단위의 내부 논의를 거쳐 NGO, 재생에너지기업, 노조, 유관협회 등을 확대할 방침)

2) 국민운동본부 향후 활동 계획

- 9월 2주, 재생에너지의 남북정상회담 의제화 관련 통일부장관 등 간담회 추진
- 9월 19일, '대북 에너지 위기 해결 방안(가제)' 공개 토론회 개최
- 9월 중, 재생에너지 대북 지원을 위한 공동 캠페인 진행
- 9~12월, 북한 주민 에너지 빈곤 해결을 위한 재생에너지 지원 사업 추진 (선샤인 프로젝트)
- 9~12월, 남북 전력노동자 연대를 통한 발전설비 효율 개선 사업 추진
- 9~12월, 기후변화 대응 및 에너지전환 관련 진보진영 공동 캠페인 전개
- 10월 말, 독일 녹색당과 협력해 재생에너지 관련 국제 워크숍 개최

별첨 1. 재생에너지를 통한 대북에너지 지원의 사회경제적 파급효과

1. 북한 에너지 위기 해법, 'OLD & NEW'

	프로젝트명	개요	예산	효과	비고
Old Process	2.13 합의	중유 100만톤	3,100억	51억kWh	1회성 지원
	안중근프로젝트	200만kW 송전	약 10조*		송·배전망미비, 에너지 종속
	경수로	1000mw×2	8조 6,000억**	167억kWh	북-미 교착
	러시아-북한 송전	1,500~2,500백만kWh/년	1,600~2,000억***	20억kWh	TSR, TCR 연계
New Process	Sunshine Project	재생+시설보수+중소화력	8조 8,500억	154억kWh	
	1단계(긴급)	중력 750kW 243기	3,100억 ³⁾	3.7억kWh ⁴⁾	중력·태양열·바이오
	2단계(민간) (수송)	750kW 중력 1,241기 750kW 중력 414기	1조 5,823억 ⁵⁾ 5,279억 ⁷⁾	19억kWh ⁶⁾ 5억kWh ⁸⁾	중력, 바이오 등 바이오, 재생전력
	3단계(산업)	중력 2MW 1,550기 + 수력·화력개보수 + 중소화력 50MW 9기	6조 4,408억 ⁹⁾	125억kWh	화력·수력 개보수 중력·바이오 단지

* 경기 양주~평양(200km구간) 송변전소 건설 1조 5,000억~1조 7,000억, 경수로 가동 전까지 10년간 송전·운영비 8조원 (한국일보 07-02-13)

** 건설비용 및 20년간 운전 및 연료비 포함 금액

*** 송전선 건설비 160~180백만\$, kWh 당 30~50원 (1,600+45 ~ 1,800+125) (정우진, 2006)

2. 고용계수에 의한 고용창출효과 정리표

한국		외국								
중력 (유니츠)	태양광 (에너지)	미국			영국			캐나다		
		중력	태양광	바이오	중력	태양광	바이오	중력	태양광	바이오
14.8명/MW	7.59명/MW	1.99명/MW	4.96명/MW	4.41명/MW	5명/MW	30명/MW	15명/MW	4.02명/MW	26명/MW	2.96명/MW

* 현 재생에너지 설비 비중(중력 73.2%, 태양광 14%, 바이오 12.8%)을 그대로 적용해 Mix할 경우

<자료출처> 영국 : DTI의 'Renewable Supply Chain Analysis'

미국 캘리포니아주의 EPRJ(Electric Power Research Institute)에 따른 효과

캐나다 Clean Air Renewable Energy Coalition의 연구에 따른 효과

한국 : 민주노동당 내부 간담회 자료

3) 중력 건설비 170만원/kW, 750*170만원*243기=3,100억원

4) 중력 연간 발전량 = 발전설비용량*8,760*원별표준이용률 = 750*243*8,760*23% = 367,197,300kWh

5) 750*170만원*1,241기 = 1조 5,823억원

6) 750*1,241기*8,760*23%=18억 7,528만kWh

7) 750*170만원*414기 = 5,279억원

8) 750*414기*8,760*23% = 6억 2,560만kWh

9) 20년 유지비용, "산업부문 전력 지원 방안 비교표" 참조

별첨 2. 국내 재생에너지 기술개발 현황 (풍력, 바이오, 태양열)

1. 국내 풍력발전 용량별 기술개발 현황

용량	업체/기관	내용	비고
20kW	한국과학기술연구원	수평축 풍력발전기	-계통연계형('95), 상업화 안됨
300kW	한국화이바	수직형 풍력발전기	-최초의 중형 풍력발전기 -전남 무안에서 시운전('92~'96) -상업화 안됨
750kW	(주)효성	기어드형 풍력발전기	-국산화 개발 완료('04) -인증절차 진행 중
	유니슨(주)	기어리스형 풍력발전기	-국산화 개발 완료('04) (2007년 실증연구 완료)
1MW	코원텍	듀얼로터형 풍력발전기	-시스템 개발 중
1.5MW	(유)한진산업	육상용 풍력발전기 시스템	-시스템 실증완료(06.12.12) (자체개발, 독일과 MOU)*
2MW	(주)효성	육상용 기어드형 풍력발전기	-시스템 개발 중
	유니슨(주)	multibrid형 육상용 풍력발전기	-시스템 개발 중
3MW	두산중공업/서울대학교	해상용 풍력발전기	-시스템 개념설계 진행중

2. 국내 바이오 기술 개발 현황

기술	현황	비고
메탄가스 전환기술	-폐수를 대상으로 하는 메탄전환기술은 실용화	-추가적인 시스템 기술개발 추진 필요
	-음식물·슬러지 분야 일부 실용화	-국내 기술에 의해 현재 파주 등 3개지역 상용화 공정 가동 중
	-축산폐수 분야 실증단계	-실용화 가동 진행 중
	-LFG분야는 외국기술이 도입되는 실정	-13개 매립지에서 매립가스 에너지이용사업 추진 중

3. 국내 태양열 기술현황

분야	용도	내용
저온 활용분야	온수·급탕용	-보급단계: 가정용 온수기 및 골프장, 양어장 등의 급탕시설에 보급 중
		-평판형집열기 및 단일진공관형 집열기 상용화
		-자연순환식 온수기는 상용화, 강제순환식 온수기는 기술개발 필요
		-제로에너지 건물과 같은 태양열 건물 기술은 기초단계
중·고온 활용분야	냉·난방용	-한국에너지기술연구원에서 냉방시스템 실증연구 수행 중
		-대규모 태양열 지역 냉난방 및 급탕시스템 개발 연구 진행
	산업용, 태양열 발전	-진공관 집열기는 산업공정열에 시범적으로 적용하여 사용 중(OB 태주 광주공장 85℃ 공정열) -한국에너지기술연구원에서 10kW급 Dish형 태양열 발전시스템 실 용화 과제 수행중(2003~)