

Building Retrofit Program 건물에너지 효율 개선 사업

서울시립대학교 송재민

1. 정책수행시기

서울시는 2007년 4월 친환경 에너지 선언을 통해 2020년까지 1990년 대비 에너지 소비량의 15%, 온실가스 배출량의 25% 저감을 달성하고자 하는 목표를 수립하였으며, 2009년 6월에는 2030년까지 1990년 대비 에너지 소비량의 20%, 온실가스 배출량의 40% 저감을 목표로 강화된 에너지 저감 정책을 수행하고 있다. 이와 같은 서울시의 에너지 소비 절감 정책의 주요한 사업 중 하나가 건물에너지효율화사업(Building Retrofit Program: BRP)이다. BRP는 2007년 5월 뉴욕에서 개최된 C40 대도시 기후변화 정상회의의 결과로 시작되었다¹⁾. BRP는 C40에서 합의된 건물에너지 합리화 사업을 공공부문에서 구체화하여 실현하고자 도입되었다. BRP는 공공부문과 민간부문 모두를 대상으로 에너지 소비량이 많은 기존 건물의 에너지 손실 요인을 찾아내 단열, 조명, 지붕 및 창문을 개조함으로써 에너지 절약 및 이용효율을 극대화해 온실가스를 저감하고자 하는 융자 사업이다²⁾.

BRP의 도입 초기에는 사업 대상이 주로 서울시 산하 기존의 공공 건물에 맞추어져 있었다. 서울시는 공공부문의 건물에너지합리화사업 추진을 위해 2007년 10월부터 12월 까지 에너지소비량이 연간 300TOE (Ton of Oil Equivalent) 이상인 34개 시 산하 공공기관을 대상으로 건물, 기계 및 전기설비 부문의 에너지 진단을 실시하고 개선방안을 검토하였다. 서울시는 진단결과를 바탕으로 해당되는 공공기관을 대상으로 에너지 손실과 비효율적인 부분에 대하여 에너지 사용을 줄이고 효

1) 서울시는 Building Retrofit Program의 한국 명칭을 정책 입안 초기인 2009년에는 “건물에너지 합리화사업”이라고 명했다.

2) 조항문, 진상현, 김민경 (2009) 저탄소사회를 향한 서울시 건물에너지 저감전략, 서울시정개발연구원

율을 높일 수 있는 리모델링 시범사업을 2008년 3월부터 실시하였다³⁾.

세계적으로 기후변화 대응이 주요한 정책 사안으로 등장하면서, 서울시 또한 에너지 수요 감축과 신재생 에너지 생산 확대를 통해 기후변화에 대하여 선제적 대응을 하기 위해 2012년 『원전하나줄이기 종합대책』을 수립하고 시행하였다. 이에 있어 BRP는 원전하나줄이기 종합대책 중 하나의 주요한 정책으로서 기존의 정책을 바탕으로 더욱 확대 실시되었다. 이에 따라 2012년부터는 전국 최초로 서울시는 BRP 사업 대상 범위를 기존 건물에서 주택(단독주택에서 노후 공동주택-아파트)까지 모든 유형의 건물로 확대하였다. 에너지 절감을 통한 에너지 복지를 실현시키기 위해 저소득층 주택 등 모든 유형의 건물로 확대 실시되었다. 특히, 서울 에너지 소비의 58%를 차지하고 있는 건물에서의 에너지 효율을 획기적으로 높이기 위하여 에너지 다소비 건물과 중대형 건물 761개소, 단독 주택 1만호 등에 대하여 에너지 효율 개선사업을 추진하고, 가정과 소규모 건물에 대해서는 찾아가는 에너지 진단 컨설팅 서비스를 제공하였다. 또한 공공임대주택 51,000가구와 사회복지시설 59개소에 대해서도 에너지 효율 개선을 추진하고 30개 대학을 저탄소 그린캠퍼스로 조성하는 등 모든 유형의 건물에 대한 에너지 효율 개선 사업을 실시하고 있다⁴⁾.

BRP 사업은 현재까지 원전하나줄이기 종합대책의 핵심 사업 중 하나로 서울시의 주요한 에너지 소비처인 건물 부문에서의 에너지 소비 감소 및 그로인한 온실가스 배출 저감에 크게 기여한 것으로 긍정적으로 평가되고 있다.

2. 당시의 상황: 정책 도입배경

2000년대에 들어 세계 각국은 G8, APEC 정상회담 등을 통해 에너지 효율, 신재생에너지, 온실가스 감축 등을 지구적 차원의 주요한 과제로 인식하기 시작하였으며, 특히 기후변화협약 및 교토의정서 체결 등 온실가스 감축이 선택의 문제가 아닌 의무 사항으로 등장하게 되었다⁵⁾. 서울시의 경우도 에너지 소비 저감 및 이로 인한 온실가스 저감이 주요한 정책 과제로 등장하게 되었다. 특히 서울은 전력 소비량이 2011년 기준 49,565GWh로 국가 전체의 10.9%를 차지하고 있는 반면 전력 자급률은 2.8%에 불과하여 에너지 보안에 매우 취약한 형편이었다. 또한 서울시의 에너지 소비는 지속적으로 증대하고 있는 추세여서 전력 수급 불안 등 에너지 위기 대응에 대한 대책이 시급하였다.

3) 2009 환경백서: 서울의 환경

4) 2012 환경백서: 서울의 환경

5) “녹색도시·건축물 활성화 방안”, 2009



그림 1. 서울시 에너지 및 전력 소비량 증가추세

출처: 원전하나줄이기 정책 소개(2012), 서울시

서울시의 에너지 소비 및 탄소 배출에 가장 큰 부분을 차지하고 있는 건물 에너지는 서울의 에너지 대책에 있어 가장 주요한 타겟 부문이다. 과거 서울시는 설계 기준의 강화 및 다양한 녹색 건축 정책 도입을 시도했음에도 불구하고 서울시 가정·상업 부문 건물 에너지 소비는 매년 전체 서울시 에너지 소비의 50%를 상회하고 있었다. 특히, 시민들의 경제력 향상 및 건축물 수 증가 등으로 인해 서울시 건축물 부문의 에너지소비량은 지속적으로 증가하는 추세에 있어 건물 부문에 대한 에너지 정책이 시급하였다.

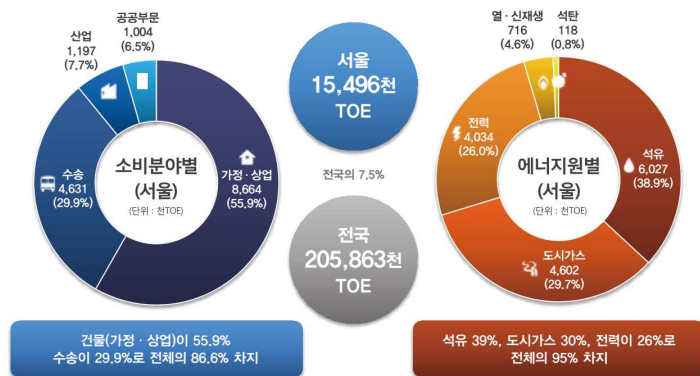


그림 2. 서울시 부문별·에너지원별 에너지 소비

출처: 원전하나줄이기 정책 소개(2012), 서울시

이와 같은 배경에서 서울시는 신규 건물의 에너지 저감을 위해 다양한 정책을 도입하였다. 신축 건물에 대해 적용하는 건축물 에너지 절약기준, 건물 에너지 효율 등급제도, 주택 성능 등급표시제, 친환경 건축물 인증제 등이 대표적인 예이다. 현재 신축 건물의 경우에는 “서울특별시 건축위원회 심의기준”과 “건축물 에너지 소비 총량” 기준에 미치지 못하면 건축 허가를 받지 못하도록 규제되고 있다⁶⁾. 하지만 문제는 기존의 건축물 에너지 소비 절감에 대한 정책은 그 대상이 주로 신축 건물에 초점을 맞추고 있어 기존 건물에 대한 정책은 미비한 실정이라는 것이다. 기존 건물에 대해서는 기준과 지침이 부재하였으며, 기존 건물의 진단 및 효율적 에너지 절약 방법에 대한 컨설팅도 미비한 상황으로 민간의 자발적 참여에만 의존하고 있었다. 실제로 2008년 기준으로 전체 건축물 중 단열기준이 강화되기 이전(2001년)의 건축물이 전체 건축물의 약 73%를 차지하고 있었다⁷⁾. 따라서 기존 건물의 에너지 효율화 개선 없이 신규 건물의 에너지 저감만으로는 건물 부문의 효과적인 에너지 저감이 불가능 한 상황이었다. BRP는 이러한 배경에서 서울시가 기존 건물의 에너지 효율을 개선하고자 하는 목표로 도입되었다.

표 1. 2008년 기준 노후 건축물 현황

구분	1980년 이전 준공		1981~2001년 준공(누적)		2008년 기준 총 물량(누적)	
	연면적 (천m ²)	비율(%)	연면적 (천m ²)	비율(%)	연면적 (천m ²)	비율(%)
공동주택	31,438	1.9	1,196,110	71.7	1,668,685	100
단독주택	162,666	35.8	230,011	50.6	454,448	100
비주거용	139,132	11.7	668,712	56.2	1,189,575	100
합계	333,236	10.0	2,094,833	63.2	3,312,708	100

출처:김민경 (2010) 건물에너지, 어떻게 줄일 것인가?, SDI 정책리포트 제79호

3. 정책의 중요성

BRP의 의의는 온실가스 감축과 더불어 화석연료 중심의 에너지 체제로부터 재생가능에너지로의 전환뿐만 아니라 에너지 효율의 극대화로 적극적인 비전을 제시하는 데에 있다⁸⁾. 그동안 에너지 문제는 서울시의 주요 정책 중 부차적인 문제로 치

6) 김민경 (2011) 빌딩리트로핏을 위한 에너지성능평가 및 활용방안, 서울시정책발연구원.

7) 김민경 (2010) 건물에너지, 어떻게 줄일 것인가?, SDI 정책리포트 제79호.

부되어 왔으며, 온실가스 저감은 대체에너지 및 신재생에너지 개발을 통한 방법이 주를 이루어 왔다. 하지만 영국, 독일, 프랑스, 미국과 같은 선진국에서는 이미 신규 주택의 제로에너지화를 의무화 하였으며, 기존 건물에 대해서는 에너지 절약기준을 적용하여 건물 에너지 사용 저감 및 효율성 증진을 도모하고자 하는 정책이 실시되어 왔다. 이에 따라 서울시 또한 반원전적인 시대의 흐름과 유가의 상승, 높은 에너지 수입 의존도에 따라 서울시의 에너지 정책을 에너지 공급이 아닌 수요의 효율화에 초점을 맞추게 되었다. 이에 있어 BRP는 신축건물의 에너지 효율성을 높이는 것뿐만 아니라 기존 건물 중 에너지다소비건물들의 에너지 효율성 증진을 그 목표로 하고 있다. BRP 제도를 통한 에너지 다소비 건물의 에너지 효율성 증대는, 건물 부문의 에너지소비량 중 21.9%가 에너지다소비건물에서 차지하고 있다는 점을 고려할 때 전력사용량증가에 따른 기존 에너지다소비건물들에게서 발생할 수 있는 문제점을 미리 예방하였다고 볼 수 있는 것이다⁹⁾.

BRP의 또 다른 의의는 건축물 에너지 저감 활성화에 있어 시민 참여의 확대이다. BRP 정책은 시작 초기 공공건물을 대상으로 시작하였지만 사업 대상 범위의 확대 및 시민 참여 장려를 위하여 주택을 포함한 모든 건축물을 대상으로 변경되었다. 서울시는 초기 주택 에너지 효율화 사업의 목표를 2014년까지 1만호 달성으로 설정하였으나 2013년 말에 이미 1만 2,784호에 이르는 등 시민 참여가 빠르게 증가하고 있다¹⁰⁾. 주택 에너지 효율화 사업은 실제로 시민들의 관리비 등 실질적인 에너지 비용 지출 저감에 기여하는 한편 주택 외관 개선 등 주택 가치가 상승하는 효과를 얻을 수 있어 일반 시민의 관심 및 참여가 증가하고 있다.

4. 다른 정책과의 관련

1) 에너지이용합리화 법

에너지이용합리화법은 1979년 에너지의 합리적인 이용을 도모하고 열사용 기자재의 효율을 제고하기 위한 목적으로 제정되었다. 에너지이용합리화법은 2006년 에너지 기본법이 제정되기 전까지 에너지 분야의 기본법의 역할을 하였다. 에너지 기본법의 제정으로 에너지이용합리화 법은 에너지의 합리적이고 효율적 이용 증진을 위한 정부의 계획, 기자재 지정, 검사 등 에너지 이용에 관한 내용을 규정하고 있다. 에너지이용합리화법의 주요 내용으로는 에너지이용합리화 기본계획 수립을 의무화하고 있으며, 국가 및 지방자치단체의 에너지 이용 효율화 조치(제8조)에 관한

8) 유정민(환경정의연구소 부소장), “서울시 에너지 전환 정책 제언”, 2014,

9) “녹색도시·건축물 활성화 방안”, 2009

10) <http://www.ecotiger.co.kr/news/articleView.html?idxno=9408>

내용이 있다. 이에 있어 서울시의 BRP 또한 에너지이용합리화법 제8조 및 같은 법 시행령 제15조에 의거하여 추진되고 있다. 또한 BRP의 지원대상시설 또한 에너지이용합리화법에 의한 고효율 기자재를 대상으로 하고 있다. BRP는 열, 전기등의 부문에서 에너지가 낭비되는 부분을 찾아내고 건물의 조명, 냉난방, 공조시스템, 단열, 지붕, 창문 개선 등을 통하여 건물의 에너지 사용량을 줄이고 에너지 이용 효율을 높이는 사업으로 공공부문의 선도적인 추진과 인센티브 지원으로 민간부문의 참여를 이끌어내기 위해 노력하였다.

2) 기후변화기금 조성

서울시는 전 세계적으로 대두되는 문제인 기후변화 문제에 대응하기 위해 전국 최초로 “서울시 기후변화기금의 설치 및 운용에 관한 조례”를 제정하고 이에 의거하여 2007년 10월 1일 『기후변화기금』을 설치하였다. 기후변화기금은 1992년부터 설치되어 운용되어온 『도시가스사업 기금』을 모태로, 온실가스 저감 및 신·재생에너지 개발·보급을 촉진하는 등 사업 범위가 확장되었으며 기후변화에 대한 대응을 목적으로 기금 명칭을 기후변화기금으로 변경한 것이다. 서울시의 기후변화기금은 건물에너지효율화 사업 뿐만 아니라 민간주택 신재생 에너지 보급 사업, 친환경건축물 인증 비용 지원 사업(폐지) 등을 지원하였다¹¹⁾.

기후변화기금은 기금의 운용으로 생기는 수익금, 한국지역난방공사의 출자배당금과 한국가스공사의 주식배당금 등을 그 재원으로 하는데, 2014년 말 기준 총 1,015억원이 조성되었다. 2014년 한 해 동안 기후변화기금 운영규모는 613억원으로, 건물 에너지효율화사업, 민간주택 신재생 에너지 보급사업, 태양광 시민햇빛발전소 설치사업, 에너지 자립마을 조성사업 등 온실가스 저감, 신·재생 에너지 개발 및 보급 등을 촉진하기 위한 사업에 융자 및 보조금으로 지원되었다¹²⁾.

3) 원전하나 줄이기 종합대책

서울시는 에너지 수요 감축과 지속가능하고 친환경적인 에너지의 생산 확대를 통해 2014년까지 원자력 발전소 1기의 전력생산량에 해당하는 200만 TOE 에너지를 절감하고자 『원전하나줄이기 종합대책』을 2012년에 수립하였다. 또한 원전하나 줄이기는 서울시의 낮은 전력자립률(2011년 기준 2.95%)을 2020년까지 20% 증가하는 것을 목표로 하고 있다. 이를 위하여 서울시는 신재생 에너지 생산 확대, 건물부문 에너지 효율화, 친환경 고효율 수송시스템 구축, 에너지 산업의 활성화와 일자리 창출, 에너지 저소비형 공간구조 개편, 에너지 저소비 시민문화 창출 등 6개

11) 서울시 (2014) 서울 환경백서 2014

12) 서울시 (2014) 서울 환경백서 2014

분야를 원전하나줄이기 주요 분야로 구성하고, 23개 정책과제와 71개 사업을 포함한 2012~2014년 3개년 종합대책을 수립하였다. 이에 있어 건물에너지 효율개선 사업은 에너지 효율화 부문의 가장 주요한 정책 중 하나로 10대 핵심사업 중 하나로 선정되어 에너지 다소비 건물, 중대형 건물, 단독주택, 공동 주택, 업무용 건물, 공공임대주택, 시립 사회복지시설, 학교 등 1만 2200여 개소에 3년에 걸쳐 BRP 사업을 실시하는 것을 목표로 하고 있다.

표 2. 원전하나줄이기 종합대책 정책 수단별 절감 목표

(단위: 만TOE/년)

구분	2012	2013	2014	총계
(신재생) 에너지 생산	9	15	17	41
에너지 효율화	22	34	55	111
에너지 절약운동	10	14	24	48
합계	41	63	96	200

출처: 서울시 (2014) 서울 환경백서 2014

서울시는 원전하나 줄이기 목표가 2014년 상반기에 달성됨에 따라 현재 원전하나 줄이기 2단계 사업을 계획 수행하고 있다. 원전하나줄이기 2단계는 1단계 사업을 지속적으로 발전시키고 2020년까지 400만 TOE 저감을 목표로 하고 있다. BRP 또한 주요한 사업 중 하나로 건물 효율화 용자 규모와 지원 대상을 확대할 계획에 있으며, 용자 지원대상을 기존 창호, 단열, 고효율설비 등에서 에너지 진단비용, 클루프 등 설치, 모니터링 비용 등을 포함하도록 확대할 예정이다. 신규 녹색건축물 인증, 또는 건축물 에너지 효율 등급 취득시 재산세를 최대 15%까지 감면하고, 기존 건물 효율화 사업시에도 동일한 혜택을 적용할 계획이다.

4)ESCO(Energy Service Company) 투자 사업

ESCO 사업은 저효율로 운전 중인 에너지사용시설을 고효율 에너지사용시설로 개체 또는 보완하고자 할 때, 투자비용을 조달하고 투자비를 상환하는 정부 사업이다¹³⁾. BRP 사업 초기에는 신청 자격을 건물주와 에너지절약전문기업(ESCO)으로 한정하였으나, 현재는 지원 대상을 확대하여 건물에너지효율화사업을 추진하는 자로 하고 있다¹⁴⁾. ESCO 투자사업을 통한 시설투자는 에너지절약시설을 설치할 때 비용이 절감되며 에너지절약시설 투자에 따른 기술적 위험부담을 해소할 수 있다.

13) <http://www.esco.or.kr/escoguide/outline>

14) 서울특별시 (2012) 원전하나 줄이기 종합대책.

또한 ESCO로부터 에너지 절약 시설에 대한 체계적, 전문적 서비스를 제공받을 수 있고 ESCO 투자사업 시 자금 지원 및 세제지원 혜택 등 여러 장점이 있다.

5. 정책목표

서울시는 원전하나줄이기 종합대책 수립을 통해 에너지 사용량의 55.8%를 차지하는 건물부문의 에너지소비를 줄이기 위해 BRP를 확대하여 2012년부터 2014년까지 에너지 사용량의 50만 TOE를 저감하는 것을 목표로 했다. 이를 위하여 초기 BRP 대상이 공공건물에 한정되었던 것을 점차적으로 에너지다소비 건물, 복지시설, 대학교, 중·대형건물, 단독주택 등 모든 건물로 확대하였으며, 용자 금리를 점차적으로 낮추어 시민들의 참여를 활성화하고자 하였다. 2012년 수립된 원전하나 줄이기 종합대책의 주요한 핵심 사업 중 하나인 BRP의 구체적 정량 사업 목표는 다음의 표와 같다. 서울시는 건물 유형 별 사업 건물 개소수를 정량 목표치로 제시하였다. 현재 서울시는 2015년부터는 원전하나줄이기 2단계가 실시 중에 있는데 2020년까지 건물 및 주택 총 9만개소에 BRP 사업을 확장하는 것을 목표로 하고 있다¹⁵⁾.

15) 서울특별시 (2015) 원전하나줄이기2: 에너지살림도시 서울.

표 3. 원전하나줄이기 1단계 BRP 사업 목표

구분	내용	2012 년	2014 년
에너지 다소비 및 중·대형 건물 BRP	- 연간 2천 TOE이상 에너지다소비 건물 375개소에 대한 에너지 효율화 집중 추진 - 단열창호, LED조명, 냉난방시스템 개선 : 에너지 절감 22% (13TOE/년) - 사업비의 80%, 최대 10억 융자(연 2.5%) - 사례 : S타워 동북빌딩	700개소	1,221개소
단독주택 1만호 BRP	- 단열창호, 고효율 보일러, LED 조명 개선 - ESCO를 통해 지역별 집중 추진 - 저소득층 부담 완화를 위해 사업비의 80%, 최대 500만원 장기저리 무담보 융자(연 2.5%, 8년 분할상환)	2,500호	10,000호
공공 임대주택 시설 개선	570개 단지 중 15년 이상된 51개 단지 대상 - 노후 설비배관, 승강기 교체 및 창호 샷시 등 설비 개선 - 친환경 LED조명, 대기전력차단콘센트 설치	262개동	842개동
시립 사회복지 시설 BRP	- 사업효과 큰 시설부터 ESCO 연계 추진 - 에너지 절감량 측정을 통해 절감비용 정산하여 사회복지예산에 재반영 - 시 소유 사회복지시설의 에너지효율화 100% 추진 완료	30개소	59개소
저탄소 그린캠퍼스 조성	- 그린캠퍼스가 지역의 기후환경센터 기능 수행 - 에너지효율 향상, 녹지대, 옥상녹화 지원 : 서울시 GT R&D 지원 등 - 기후변화기금 활용, 사업비의 80%, 최대 10억 융자 (연 2.5%) 및 정부 ESCO 사업 최대 250억원 유치 - 시범사업 : 고려대학교	10개교	30개교
초·중·고 에코스쿨 프로젝트	- 시청, 교육청, 교과부등 관련부서와 에코스쿨 조성방안 마련 - 에코스쿨 사업효과를 공표, 전 학교로의 확산 유도 - 교내 홈페이지에 사업성과 및 사례 게시	30개교	60개교

출처: 서울특별시 (2012) 원전하나 줄이기 종합대책

6. 주 정책내용¹⁶⁾

에너지효율화사업은 건물에 에너지 절약 및 에너지 생산시설을 설치하는 사업을 추진하는 사람에게 융자를 지원해주는 방식으로 시행되고 있다. 에너지효율화사업은 매년 공고를 통하여 지원을 받으며 심의를 거쳐 사업 지원자로 선정이 된다. 지원 대상은 서울 소재 모든 유형의 건물 및 공공건물에서 BRP사업을 추진하는 자로서 주택소유자, 건물소유자(세입자 포함), ESCO사업자, 시공업체, 도시가스사업자, 에너지절약기기 생산업체 등이 해당된다. 지원 가능한 사업은 표4에 해당하는 에너지 절약시설 설치 사업에 대하여 계획하거나 진행 중인 사업이며, 기 완공된 사업은 해당이 되지 않는다. 소요자금의 100%까지 지원가능한데, 주택의 경우 최소 2백만원에서 최대 15백만원까지 가능하며¹⁷⁾, 건물은 최소 5백만원에서 최대 20억원까지 가능하다. 특히 대학 등 집단 건물은 최대 지원액의 2배까지 심의를 통해 지원가능하다. 2016년 현재 연리 1.45%로 8년내 균등 분할 상환하는 조건¹⁸⁾으로 지원하고 있다. BRP 융자 신청은 매년 공고일로부터 지정된 기간¹⁹⁾까지 상시 접수가 가능하며, 융자 심의는 매월 2회에 걸쳐 서울시, 에너지관리공단, 외부전문가로 이루어진 융자심의위원회의 심사를 거쳐 융자대상으로 선정되면 대여기관(금융기관)의 대출심사과정을 거쳐 에너지 효율화 사업 자금을 융자 받게 된다. 융자심의는 융자신청 사업의 적합성과 타당성을 검토하여 지원 여부를 결정한다 (표6 참조).

BRP는 2008년 도입 이후 시민의 경제적 부담 경감 및 참여 활성화를 위해 융자 금리 및 한도 조정, 사업 대상 확대 등 지속적인 지원제도의 개선이 이루어졌다 (표5 및 표7 참조). 2016년의 경우 2015년 융자 지원 규모가 감소함에 따라 사업의 활성화를 위하여 융자지원 금리를 인하하였으며 주택의 융자지원 한도금액을 1천만원에서 1천5백만원으로 상향 조정하여 한도로 인한 공사비 자부담 발생을 줄이고자 하였다. 또한 기금관리시스템을 도입하여 융자신청서 온라인 접수, 기금대여 및 상환관리를 체계화하고자 하였다. 이와 함께 융자지원 사업의 투명성 확보를 위하여 방문확인을 통하여 융자 신청 내용과 실제 공사내역 일치 여부를 확인하는 사후 관리를 추가하였으며, BRP 사업 매용 및 시공법에 대한 교육을 강화하여 신청자의 사업내용 이해 부족으로 발생할 수 있는 위반사항을 최소화하고자 하였다.

16) 서울시 (2016) 2016년 서울특별시 건물에너지효율화사업(BRP) 융자지원 계획 공고문

17) 다가구 주택의 경우 층별 15백만원까지 지원 가능하다.

18) 건물의 경우 3년이내에 거치가 가능하다.

19) 일반적으로 당해 11월 또는 12월까지로 마감 날짜가 매년 정해져서 공고가 된다.

표 4. 에너지효율화사업 지원 대상 사업

구분	내용
건축부문	- 내·외벽 단열재, 단열창호 (에너지효율 3등급 이상), 창 유리필름 (고효율인증제품) 등 - 차열 도료 (cool roof)
기계부문	- 냉·난방 효율향상공사 - 폐열회수설비 - 에너지 생산 및 이용 효율을 높이는 자가 열병합 발전시설 설치 - 건물자동화제어장치
전기부문	- 조명시설 효율향상공사 - 에너지 절약형 공조시스템 - 수변전 설비 - 대기전력 저감 우수제품 설치
기타항목	- 주택 및 건물에 적용한 신재생에너지 - 에너지 진단비, 절수설비 및 설수기, 벽면녹화, 미활용 에너지 이용설비 - 에너지 절약시설 및 에너지이용합리화사업을 위한 자금 지원지침의 세부내역 항목 등

표 5. 에너지효율화사업 지원 기준

구분	융자한도액		대출금리	사업내용 및 융자조건
주택	사업금액의 100%	최소2백만원 최대15백만원	연리 1.45 %	•사업내용:에너지절약 및 에너지 생산시설 설치 •융자조건:8년 균등분할상환(건물은 3년거치 가능) ▶ 다가구 주택 등은 층별 지원이 가능하며, 대학 등 집단건물은 최대지원액의 2배까지 심의를 통해 지원가능 ▶ 융자 취급기관의 대출심사 시 부적합할 경우 미지급 ▶ 주택은 보증보험 가입 시 무담보 융자지원
건물		최소5백만원 최대20억원		

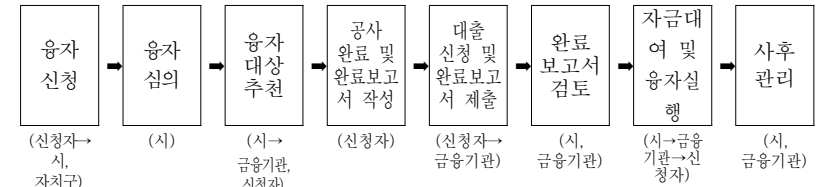


그림 3. 에너지효율화 사업 융자 지원 절차

표 6. 에너지효율화 사업 주요 개선 사항

시기	개선항목	주요내용
2008.3	융자지원계획 수립	• 금리 3.0%
2012.2	금리 인하 지원대상 확대	• 3.0% → 2.5% • 건물 → 건물 및 단독주택 (2012.7 공동주택 포함)
2012.9	지원대상 확대	• 민간부문 → 민간 및 공공 부문
2013.1	금리 인하	• 2.5% → 2.0%
2013.8	지원대상 확대	• 건물주(ESCO 포함) → BRP를 추진하는자 (건물주, 세입자 등)
2014.1	금리 인하	• 2.0% → 1.75%
2014.4	지원한도 확대	• 사업비 80% 이내 → 100% 까지
2015.10	지원항목 추가 등 주택 신청방법 개선	• 에너지진단비용 등 추가, 단열재 기준 마련 등 • 사업계획서에 시공 세부내역 기재 등
2016.2	금리 인하 지원 한도 증액	• 1.75% → 1.45% • 주택의 경우 한도를 1천만원 → 1천5백만원으로 상향 조정

출처: 서울시 (2016), 2016년 건물에너지 효율화사업(BRP) 융자지원 계획

7. 기술적 내용

에너지효율화사업은 건물의 에너지 손실과 비효율적 요인을 개선하기 위해 에너지 절감과 생산을 통해 에너지 효율을 향상시키는 사업으로 지원항목에는 건축부문,

기계부문, 전기부문, 기타항목 등이 있다.

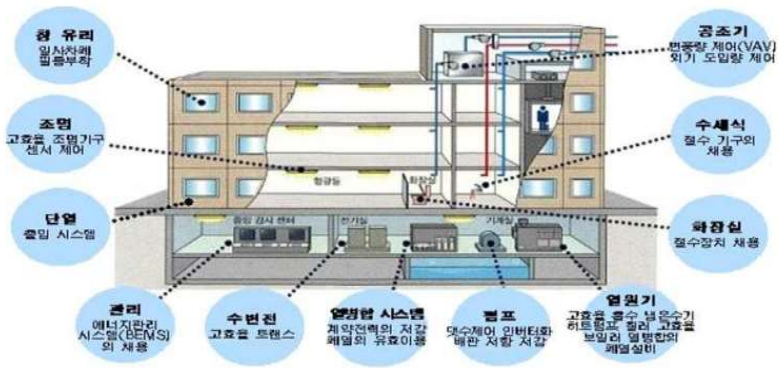


그림 4. 건물에너지 합리화사업 에너지 절약시설 주요 항목

출처: 서울시 보도자료, “서울시, 대형건물 23곳 건물에너지합리화 사업 특별용자

1) 건축부문

내·외벽 단열재, 단열창호(에너지효율 3등급 이상), 창유리필름(고효율인증제품) 등을 대상으로 하며 단열재기준은 기존 단열재 철거하고 새로이 단열재 설치시 건축 단열기준을 적용해야 하며 에너지 절약 설계기준의 열관류율을 적용해야 한다. 기존벽체에 단열재를 추가 설치시 단열재 기준은 내단열, 외단열로 나뉘며 내단열은 열관류율 $1.333\text{W/m}^2\text{K}$ (열전도율 나등급 +두께 30mm 해당) 이상, 외단열은 열관류율 $0.8\text{W/m}^2\text{K}$ (열전도율 나등급 +두께 50mm 해당) 이상이어야 한다.

2) 기계부문

냉·난방 효율향상공사로 보일러, 냉온수기, 냉동기 등 고효율기기 교체하고 사용연료는 도시가스, 냉난방 방식은 지역 냉난방을 권장한다. 폐열회수설비는 열교환 장치와 히트펌프 등을 통해 지원해준다. 에너지생산 및 이용 효율을 높이는 자가열병합 발전시설을 설치해주며 건물자동화제어장치로 자동제어, 건물 에너지 관리시스템 등을 설치한다.

3) 전기부문

조명시설 효율향상공사로 고효율 LED 조명으로 교체해준다. 이때 조명은 KS 또는

고효율인증제품으로 전체 조명시설의 50% 이상 교체하며, 공공시설의 경우 고효율인증제품으로 교체한다. 에너지 절약형 공조시스템(고효율 인버터, 고효율 송풍기 및 전동기 등), 수변전 설비(고효율 변압기)과 대기전력 저감 우수제품(에너지관리 공간 인증) 설치한다. 이때 대기전력 자동 차단용 인공지능형 콘센트 60% 이상을 교체한다.

4) 기타항목

주택 및 건물에 신재생에너지(수소연료전지, 지열, 태양열 등)을 설치할 때 에너지 생산시설에 대해 지원시 효율화 부분에 사업비 50%이상 투자시 지원하며, 그 중 태양광 발전사업자는 별도의 지원계획에 의거해 용자 지원한다.



표 7. 주택 에너지효율화 사업 적용 사례

8. 정책효과

BRP는 서울시 에너지 소비의 주요한 소비처인 기존 건물의 에너지 효율 향상에 기여함으로써 서울시의 녹색도시로서의 성장에 크게 기여하였다. 2008년부터 공공기관을 중심으로 시작된 BRP 정책 사업은 대학, 병원 등 민간건물부터 2012년에는 사업 영역을 주택으로까지 확대하였다. 이에 따라 BRP 참가 건물 및 주택수는 빠르게 증가하였으며 (그림8 참조), 이로 인한 지난 원전하나 줄이기 1기에 해당하는 2012년부터 2014년까지의 에너지 저감이 187 천TOE에 이른다. 이는 원전하나 줄이기 1기의 총 에너지 저감 성과인 2,040 천TOE 중 약 9%에 해당하여 BRP 용자 지원 사업이 건물 에너지 효율 증진에 크게 기여했음을 알 수 있다.

연도별 BRP 추진 실적



그림 5. BRP 사업의 연도별 실적

출처: 서울정책실: 건물에너지효율화사업: 환경보호와 경제성
동시에 만족시키는 필수 사업

BRP 사업은 앞선 논의된 바와 같은 환경적 효과를 창출하였을 뿐만 아니라 경제적으로도 큰 절감 효과를 가져온 것으로 평가받고 있다. 서울디지털산업단지의 경우 BRP 사업으로 추진된 건물 냉·난방시스템 교체로 인해 연간 전력 소비를 약 83%로 저감하게 되었으며, 이로 인해 연간 약 1억 여원의 냉·난방 비용 절감 효과가 창출되었다²⁰⁾. 이와 같이 BRP 사업은 에너지 소비 절감과 그로 인한 온실가스 배출 저감이라는 환경적 효과에 더해 사업 시행자에게 에너지 비용 절감이라는 경제적 효과도 창출하여 서울시 녹색 성장의 기반을 조성하고 있다.

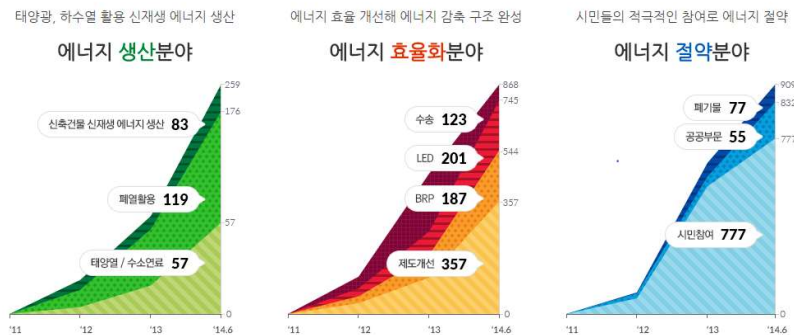


그림 6. 원전하나 줄이기 분야별 성과 (단위: 1,000 TOE)

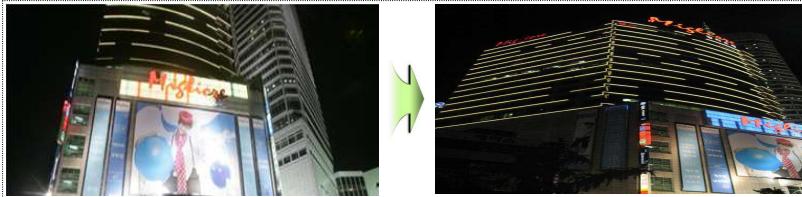
출처: <http://energy.seoul.go.kr/seoul/energy/accomp.jsp>

BRP는 또한 민간기업 및 단체들과 MOU를 체결하여 다양한 민간협력 사업의 추진과 참여를 유도하여 사업비를 인화하는 효과를 거두었다. 대표적인 예로 2013년에는 (주)LG하우시스, 이진창호 등 건축자재 회사들과 업무협약을 체결하여 가격이 인하된 단열창호를 공급하고 있다. 이와 함께 협약을 맺은 업체들에서 공급한 제품에 대한 품질 보증 및 사후관리를 보장함으로써 시민들의 만족도가 매우 높게 나타나고 있다.

20) 시사경제신문 2015. 10. 6 “서울시 건물에너지효율화 사업 연간 1억원 절감”
(<http://www.sisanews.kr/news/articleView.html?idxno=14448>)

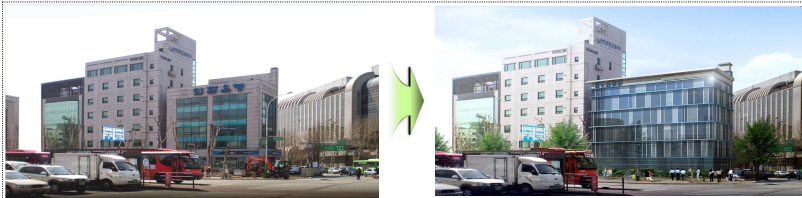
표 8. 건물에너지효율화사업 추진 사례

동대문 밀레오레상가(2008, 판매시설)



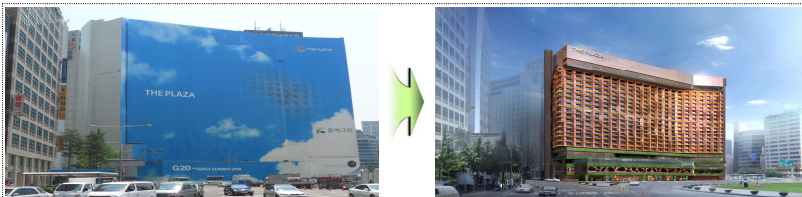
◆ **에너지 절감 73%**(704TOE/년), 공사비 9억원(융자지원 5억원)
⇒ 고효율 LED 조명 4,522등 교체(전력 3,275MWh 절감)

KLAPP 양재동사옥(2009, 업무용 빌딩)



◆ **에너지 절감 28%**(23TOE/년), 공사비 16억원(융자지원 10억원),
⇒ 단열, 창호, 냉난방개선, LED조명, 태양열·심야 전기설비 설치

서울플라자호텔(2010, 숙박시설)



◆ **에너지 절감 14%**(378TOE/년), 공사비 51억원(융자지원 20억원)
⇒ 건물단열, LED 조명, 건물자동화제어장치, 폐열회수설비, 태양광 등 고효율기자재 설치

S타워 동북빌딩(2011, 업무용 빌딩)



◆ **에너지 절감 22%**(13TOE/년), 공사비 2.6억원(융자지원 1억원)
⇒ 건물단열·창호개선 및 기존 조명 LED 교체 (53EA)

출처: 서울시 (2012) 서울시, 전국최초로 에너지효율화사업 주택까지 지원확대, 2012.2.15.

2013년 서울시는 이와 같은 BRP 사업의 성공적 이행으로 세계그린빌딩협의회(World Green Action Building Council)로부터 환경문제 해결 정책추진 최우수평가도시로 선정되어 ‘정부 리더십 상(Government Leadership Award)’을 수상하기도 하였다.

9. 주요 장애요소/장애극복방법

서울시는 BRP 사업을 통하여 기존 건물의 에너지 효율화 향상을 통한 에너지 저감 및 온실가스 저감에 있어 상당한 성과를 이루어왔다. 하지만 현재의 성과는 본 정책의 이행 과정에서 지속적인 정책의 개선 및 제도 보완을 통하여 이루어졌다. 서울시의 BRP 정책 이행에 있어 대표적 걸림돌은 경기침체로 인한 에너지 효율화 사업에 대한 관심 부재 및 에너지 효율화 시설에 대한 건물주와 임대인 사이의 이해 차이 등이 있다. 이와 같은 장애 요소들에 대해 이루어진 제도 개선 및 향후 개선 사항에 대한 내용은 다음과 같다.

1) 사업 활성화를 위한 저금리 융자 제공 및 한도 조정

서울시는 경기 침체로 인하여 건물 시설 개선 투자에 소극적이며 건물다소비 에너지 진단 이후 시설 개선으로 이어지지 않는 문제점을 해결하기 위하여 지속적으로 융자 이율을 낮추어 왔다. 2008년 3.0%의 융자 이율로 시작된 BRP 사업은 수차례에 걸쳐 융자 이율이 하향 조절되어, 2016년 현재 1.45%의 이율로 대출이 이루어지고 있어 시중 금리 대비 상당히 낮은 편이라 하겠다. 또한 서울시는 사업 참여 증대 및 활성화를 위하여 지원한도를 지속적으로 확대해 왔다. 2014년 지원 한도를 에너지 효율화 사업의 80%에서 100%로 상향 조정하였으며, 2016년에는 주택의 융자지원 한도금액을 1천만원에서 1천5백만원으로 상향 조정하여 공사비의 사업자 부담 발생 경우를 줄이고자 하였다. 그러나 여전히 은행 문턱은 너무 높고, 조건이 까다롭다고 인식되므로 상담과 정보관리 체계를 정비할 필요가 있다.

2) 에너지 컨설팅을 통한 BRP 사업의 내실화

서울시는 원전하나줄이기 2단계부터 주택, 건물 등의 에너지 효율 개선을 효과적으로 이루기 위하여 주택, 건물 등의 에너지 효율 개선 수준을 고려한 맞춤형 에너지 진단서비스를 제공할 계획이다. 일반 주택에는 에너지 컨설턴트들이, 중·소 건물상가 점포는 에너지 설계사들이, 복지시설 및 교육기관은 에너지 진단 전문 기업들

이 에너지 사용 실태를 점검하고 절감 방안을 무료로 컨설팅할 계획이다²¹⁾.

3) 건물주-임대인 이해 분리 문제 해결²²⁾

에너지 절약 시설에 대해 건물주와 임대인은 그 이해관계가 다르다. 건물주의 경우 에너지 비용을 직접 지불하지 않기 때문에 에너지 절약 시설 설치에 대한 인센티브가 없는 반면 임대인은 에너지 저감에 대한 동기 및 인센티브가 있다. 하지만 임차인의 경우 건물을 일정 기간 동안만 임차하기 때문에 초기 투자비용이 들어가는 에너지 절약 시설의 설치에 대하여 꺼릴 수 있다. 초기 서울시 BRP는 용자 대상을 건물소유자만을 대상으로 했으나, 2014년부터는 이와 같은 건물주-임대인의 이해 문제를 고려하여 용자 대상에 주택 및 건물의 소유자 뿐 아니라 세입자도 포함시키고 있다. 하지만 여전히 세입자는 여전히 미래에 대한 불확실성을 가지고 있으며 또한 에너지 절약 시설 설치를 위해 건물 소유주의 동의를 필요하여 세입자가 용자를 받아 에너지 개선 사업 이행으로 이어지는 것이 쉽지 않다. 따라서 향후 BRP의 확대를 위해서는 세입자의 부담을 줄이고 실제 건물을 이용하고 있지 않은 건물주에 대해 인센티브를 줄 수 있도록 건물의 상태와 임대구조를 고려한 지원과 용자를 병행하여 시행할 필요가 있다.

21) 서울특별시 (2015) 원전하나줄이기2: 에너지살림도시 서울.

22) 유정민 (2014), 서울시 에너지 전환 정책 제언, 환경정의연구소 이슈리포트 1호