

울산광역시
제4차 지역[신재생]에너지 계획

2013. 2

울산광역시

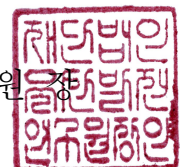
제 출 문

울산광역시장 귀하

본 보고서를 「울산광역시 제4차 지역(신재생)에너지 계획」
(총 연구기간 : 2012. 7. 9 ~ 2013. 2.15)의
최종보고서로 제출합니다.

2013. 2.

울 산 발 전 연 구 원 장



목 차

제 1 장 지역에너지 계획의 개요	3
제1절 계획수립 배경 및 목표	3
제2절 계획수립의 기본방향 및 체계	5
제3절 계획의 구성	7
제 2 장 지역특성 및 에너지 수급분석	11
제1절 자연, 사회환경 및 지역경제 특징	11
제2절 지역에너지 수급 체계분석 및 수요전망	35
제3절 에너지 공급 능력 및 확충계획 현황	55
제 3 장 지역에너지 대책수립	69
제1절 관련계획 및 주요내용	69
제2절 지역에너지 비전, 목표 및 추진방향	77
제3절 신·재생에너지 등 친환경에너지 사용 대책	81
제4절 에너지이용합리화 및 온실가스 감축 대책	134
제5절 미활용에너지원 개발사용 대책	170
제6절 저소득층 에너지 지원 대책	183
제7절 집단에너지 공급 대책	196
제 4 장 소요예산 및 자원조달 방안	213
참고문헌	219
부록	223

표차례

<표 2.1-1> 울산의 지리적 위치	11
<표 2.1-2> 울산광역시 5개 구·군 면적과 비율	12
<표 2.1-3> 2010년 울산광역시 월별 평균기온 및 강수량	15
<표 2.1-4> 국내 주요도시와 울산의 난방도일(2011)	16
<표 2.1-5> 울산광역시 행정구역 현황	17
<표 2.1-6> 울산의 인구 및 세대수 변화 추이	17
<표 2.1-7> 전국 및 울산 구·군별 인구 추이	18
<표 2.1-8> 울산의 토지지목별 현황	19
<표 2.1-9> 울산의 용도지역 추이	19
<표 2.1-10> 울산의 개발제한구역 추이	20
<표 2.1-11> 울산의 주택수 및 보급률	21
<표 2.1-12> 울산의 경제활동 인구 추이	22
<표 2.1-13> 울산의 업종별 취업자 추이	23
<표 2.1-14> 울산의 지역내 총생산(GRDP)	23
<표 2.1-15> 울산의 지역 총생산 및 1인당 생산 추이	24
<표 2.1-16> 울산의 산업구조 현황	25
<표 2.1-17> 울산의 사업체수 및 종사자수	26
<표 2.1-18> 울산의 사업체수 증가 추이	27
<표 2.1-19> 울산의 산업 및 농공단지 현황	27
<표 2.1-20> 울산의 산업 및 농공단지 현황	28
<표 2.1-21> 울산의 농가인구 및 경지면적 변화	29
<표 2.1-22> 울산의 식량작물 재배면적 및 생산량	30
<표 2.1-23> 울산의 축산가구 및 가축수 현황	31
<표 2.1-24> 울산의 어업인구 현황	32
<표 2.1-25> 울산의 어업생산량 현황	32
<표 2.1-26> 울산의 자동차 등록대수	33
<표 2.1-27> 울산의 도로 현황	34
<표 2.2-1> 울산광역시의 주요 에너지·경제지표 추이	36
<표 2.2-2> 울산광역시의 1차에너지 소비 총괄	37
<표 2.2-3> 울산광역시의 최종에너지 소비 총괄	39

<표 2.2-4> 울산광역시의 에너지원별 최종에너지 소비 추이	40
<표 2.2-5> 울산광역시의 석유제품별 소비 추이	42
<표 2.2-6> 울산광역시의 석탄 소비 추이	43
<표 2.2-7> 울산광역시의 도시가스 소비 추이	44
<표 2.2-8> 울산광역시의 부문별 전력 소비 추이	45
<표 2.2-9> 울산광역시의 부문별 에너지 소비 추이	46
<표 2.2-10> 울산광역시의 산업부문 에너지원별 소비	48
<표 2.2-11> 울산광역시의 가정·상업부문 에너지원별 소비	49
<표 2.2-12> 울산광역시의 수송부문 에너지원별 소비	50
<표 2.2-13> 울산광역시의 공공·기타부문 에너지원별 소비	51
<표 2.2-14> 울산광역시의 수요전망 주요 전제	52
<표 2.2-15> 울산광역시의 최종에너지 원별 소비 전망 (BAU시나리오)	53
<표 2.2-16> 울산광역시의 최종에너지 부문별 소비 전망 (BAU시나리오)	54
<표 2.3-1> 송유관시설 현황	55
<표 2.3-2> 저유시설 현황	57
<표 2.3-3> 석유 판매소 현황	57
<표 2.3-4> 국내 발전설비 추이	58
<표 2.3-5> 울산광역시 발전소별 설비용량과 발전량(2011년)	59
<표 2.3-6> 울산광역시 변전설비 현황	59
<표 2.3-7> 울산광역시 배전설비 현황	59
<표 2.3-8> 울산광역시 도시가스 용도별 공급실적 추이	61
<표 2.3-9> 울산광역시 도시가스 용도별 수요가구 추이	61
<표 2.3-10> 에너지원별 발전량 전망	62
<표 2.3-11> 발전설비 투자전망	63
<표 2.3-12> 울산광역시 관내에 계획 중인 전력설비	63
<표 2.3-13> 천연가스 장기 수요전망	64
<표 2.3-14> 천연가스 투자계획	65
<표 2.3-15> 울산광역시 도시가스 보급계획	65
<표 3.1-1> 제1차 국가에너지 계획 5대 비전 및 지표와 10대 이행과제	69
<표 3.1-2> 제3차 신재생에너지 기술개발 및 이용·보급 기본계획 주요내용	72
<표 3.1-3> 제3차 지역에너지계획의 2010년도 전망과 실제 현황의 비교	75
<표 3.1-4> 제3차 지역에너지 계획 추진률	76
<표 3.2-1> 지역에너지 5대 정책방향	78

<표 3.3-1> 전국대비 울산광역시 신재생에너지 생산량(2011년)	82
<표 3.3-2> 울산광역시 태양열 연도별 설치현황	83
<표 3.3-3> 울산광역시 태양열 용도별 연도별 설치현황	83
<표 3.3-4> 울산광역시 태양광 연도별 설치현황	84
<표 3.3-5> 태양광 용도별 연도별 설치현황	84
<표 3.3-6> 울산광역시 바이오가스 연도별 보급현황	85
<표 3.3-7> 울산광역시 매립지가스(LFG) 연도별 보급현황	85
<표 3.3-8> 울산광역시 바이오디젤 연도별 보급현황	86
<표 3.3-9> 울산광역시 우드칩(열) 연도별 보급현황	87
<표 3.3-10> 울산광역시 성형탄 연도별 보급현황	87
<표 3.3-11> 울산광역시 목재펠릿 연도별 보급현황	88
<표 3.3-12> 울산광역시 폐목재(열) 연도별 보급현황	88
<표 3.3-13> 울산광역시 풍력에너지 연도별 보급현황	89
<표 3.3-14> 울산광역시 수력에너지 연도별 보급현황	89
<표 3.3-15> 울산광역시 연료전지 연도별 보급현황	90
<표 3.3-16> 울산광역시 폐가스 소각열 연도별 보급현황	90
<표 3.3-17> 울산광역시 산업폐기물 소각열 연도별 보급현황	91
<표 3.3-18> 울산광역시 폐기물·대형도시쓰레기 연도별 보급현황	92
<표 3.3-19> 울산광역시 폐기물 - RDF/FPF(TDF) 연도별 보급현황	92
<표 3.3-20> 울산광역시 폐기물 - 정제연료유 연도별 보급현황	93
<표 3.3-21> 울산광역시 연도별 지열에너지 현황	93
<표 3.3-22> 울산광역시 지열 용도별 연도별 설치현황	94
<표 3.3-23> 울산광역시 태양에너지 잠재량	95
<표 3.3-24> 울산광역시 태양광에너지 이용가능 잠재량	96
<표 3.3-25> 울산지역 기상관측지점 평균 풍속	97
<표 3.3-26> 육상, 해상 풍력자원 잠재량 산정개요	97
<표 3.3-27> 행정구역별 풍력자원 잠재량	98
<표 3.3-28> 행정구역별 수력 부존잠재량	99
<표 3.3-29> 울산광역시 수력 생산 예상량	100
<표 3.3-30> 지역별 지열 잠재량	101
<표 3.3-31> 울산광역시 임산잠재량과 기술잠재량	103
<표 3.3-32> 축분 배출량과 메탄가스 발생량	103
<표 3.3-33> 울산광역시 가축 사육수	104

<표 3.3-34> 울산광역시 축산 바이오매스 잠재량	104
<표 3.3-35> 농부산물 발생량 및 열량 환산계수	105
<표 3.3-36> 농산부산물 바이오매스 잠재량	105
<표 3.3-37> 울산광역시 도시폐기물 바이오매스 잠재량	106
<표 3.3-38> 울산광역시 바이오매스 총잠재량 종합	107
<표 3.3-39> 울산광역시 바이오매스 기술잠재량 종합	107
<표 3.3-40> 울산광역시 신재생에너지 잠재량 종합	108
<표 3.3-41> 울산광역시에서 추진 가능한 신재생에너지 기술개발산업	113
<표 3.3-42> 신재생에너지기술과 연계하여 추진할 수 있는 기술	114
<표 3.3-43> 울산광역시 신재생에너지 등 친환경 에너지 사용 대책 추진사업 총괄표	115
<표 3.4-1> 울산시 온실가스 배출량(2005)	134
<표 3.4-2> 국가와 울산광역시 온실가스 배출량 비교	135
<표 3.4-3> 울산광역시 온실가스 배출량 및 예측량	136
<표 3.4-4> 울산광역시 비산업분야 온실가스 감축사업 목표 및 감축 잠재량	139
<표 3.4-5> 일반시민 설문조사 응답자 특성	141
<표 3.4-6> 녹색생활 실천률 설문조사를 바탕으로 한 2012년 온실가스 및 에너지 감축량	145
<표 3.4-7> 울산광역시 에너지 절약사업 시행 및 녹색생활실천운동 확산 추진사업 총괄표	146
<표 3.5-1> 미활용에너지의 종류	170
<표 3.5-2> 미활용에너지 이용방법	172
<표 3.5-3> 울산광역시 에너지다소비사업체 현황	173
<표 3.5-4> 울산광역시 에너지다소비사업체 에너지소비 현황	173
<표 3.5-5> 울산광역시 산업구조 현황	174
<표 3.5-6> 울산광역시 업종별 사업체 및 종업원수 현황	174
<표 3.5-7> 2010년 기준 부분별 에너지 소비	175
<표 3.5-8> 울산(미포·온산) 산업단지 업종별 에너지 투입량	176
<표 3.5-9> 울산광역시 산업단지 미활용에너지(열/스팀) 잠재발생량 산정(2010년 기준)	177
<표 3.5-10> 울산광역시 미활용에너지 개발사용 대책 추진사업 총괄표	180
<표 3.6-1> 울산광역시 에너지효율개선사업 현황	187
<표 3.6-2> 난방연료 긴급지원사업 현황	188
<표 3.6-3> 전기요금 긴급지원사업 현황	188
<표 3.6-4> 전기요금 긴급지원사업 현황	189
<표 3.6-5> 울산광역시 에너지 복지사업 추진사업 총괄표	190
<표 3.7-1> 집단에너지사업의 구분	197

<표 3.7-2> 집단에너지 사업추진 절차	197
<표 3.7-3> 연도별 지역난방 공급계획	199
<표 3.7-4> 연도별 지역난방 투자비 소요액	199
<표 3.7-5> 연도별 지역냉방 공급계획	200
<표 3.7-6> 연도별 지역냉방 투자비 소요액	200
<표 3.7-7> 연도별 산업단지 공급계획	200
<표 3.7-8> 연도별 지역냉방 투자비 소요액	201
<표 3.7-9> 지역난방 연도별 열 및 전력판매량	201
<표 3.7-10> 산업단지 연도별 열 및 전력판매량	202
<표 3.7-11> 집단에너지사업 지역지정 해제	202
<표 3.7-12> 2011년 기준 울산관내 공급 중인 산업단지 집단에너지 사업 현황	203
<표 3.7-13> 2011년 기준 울산관내 산업단지사업자별 열 및 전력 생산량, 판매량	203
<표 3.7-14> 울산광역시 향후 택지개발 및 도시개발 사업	204
<표 3.7-15> 울산광역시 산업단지 향후 개발사업	205
<표 3.7-16> 울산광역시 집단에너지 추진사업 총괄표	206
<표 4.1-1> 울산광역시 지역에너지 계획 예상사업비	214
<표 4.1-2> 신재생에너지 등 친환경에너지 사용대책 예상사업비	215
<표 4.1-3> 에너지 이용합리화 및 온실가스 감축 대책분야 예상사업비	216
<표 4.1-4> 미활용에너지원, 저소득층 에너지 지원, 집단에너지 분야 예상사업비	217

그림차례

[그림 1.2-1] 지역에너지계획 수립체계	6
[그림 2.1-1] 울산광역시의 행정구역도	12
[그림 2.1-2] 울산의 지형지세	14
[그림 2.1-3] 울산의 기온변화 추이	15
[그림 2.2-1] 전국의 1차에너지 공급구조 추이	38
[그림 2.2-2] 울산광역시의 1차에너지 공급구조 추이	38
[그림 2.2-3] 전국과 울산광역시 최종에너지원별 소비 비교 (2010년)	41
[그림 2.2-4] 전국과 울산광역시 부문별 에너지소비 비교 (2010년)	47
[그림 2.2-5] 울산광역시 최종에너지 원별 소비 전망	53
[그림 2.2-6] 울산광역시 최종에너지 부문별 소비 전망	54
[그림 2.3-1] 전국 송유관망 및 저유시설 현황	56
[그림 2.3-2] 천연가스 배관망도 및 가스공급흐름도	60
[그림 3.1-1] 2030년 에너지 수요전망(목표안) 및 에너지믹스(안)	70
[그림 3.1-2] 신·재생에너지 보급 전망	70
[그림 3.1-3] 제3차 신재생에너지 국가계획 정책목표 및 추진전략	71
[그림 3.2-1] 계획의 비전과 지표 및 2017년 목표	77
[그림 3.3-1] 전국 신재생에너지 생산 비율	81
[그림 3.3-2] 선호하는 신재생에너지원	110
[그림 3.3-3] 신재생에너지 보급 장애요인	110
[그림 3.3-4] 향후 울산광역시의 핵심 신재생에너지 사업 추진 분야	111
[그림 3.3-5] 신재생에너지 설치 장소 우선순위	112
[그림 3.3-6] 향후 5년 후 2017년 울산광역시 신재생에너지 사용비율 목표 설정	112
[그림 3.4-1] 울산광역시 기후변화 대응 종합계획 비전 및 추진전략	137
[그림 3.4-2] 울산광역시 온실가스 배출전망과 감축량	138
[그림 3.4-3] 녹색생활실천운동 실천률(%)	142
[그림 3.4-4] 백열전구 보유개수 및 향후 교체 가능 개수	143
[그림 3.4-5] 자전거 및 대중교통 추가 이용	144
[그림 3.4-6] 직업별 일주일당 1회 이상 자전거 및 대중교통 실천률	144
[그림 3.5-1] 울산광역시 산업단지 조성현황	175
[그림 3.5-2] 스팀 공급, 수요 가능 업체	178

[그림 3.5-3] 스템 네트워크 조사사업 결과 현황	179
[그림 3.6-1] 에너지빈곤의 원인	184
[그림 3.6-2] 주요에너지 단가(원)	185
[그림 3.6-3] 소득계층별 주요 에너지 이용 형태(점유율)	185
[그림 3.6-4] 소득 계층별 연료비 지출 비중 추세	185
[그림 3.7-1] 집단에너지 개념도	196

제1장 지역에너지 계획의 개요

- 제1절 계획수립 배경 및 목표
- 제2절 계획수립의 기본방향 및 체계
- 제3절 계획의 구성



제 1 장 지역에너지 계획의 개요

제1절 계획수립 배경 및 목표

1. 지역에너지 계획 수립배경

가. 지역에너지계획의 정의

- 지역에너지계획은 지역의 자연, 사회, 경제 및 산업특성을 고려하여 국가에너지 기본계획에서 설정한 목표를 효과적으로 달성하기 위해 지방정부가 주도적으로 실천할 수 있는 지방정부 차원의 에너지 계획임.
- 지역에너지 계획은 중앙정부에서 지원하는 사업과 지방정부에서 진행하는 사업을 연계하여 추진하는 계획 또는 개발사업이 일관성을 가지고 진행될 수 있도록 하는 행정지침서임.
- 또한 지역에너지 수요 공급의 안정화, 에너지절약, 미활용에너지 이용 등을 위한 정책과제를 발굴하고 실질적인 효과를 거둘 수 있도록 하는 종합계획임.

나. 지역에너지 계획 수립의 배경

- 제3차 국가에너지기본계획수립(2008~2030)에 따라 국가에너지 계획의 효과적인 달성과 지역경제의 발전에 이바지하기 위한 정책수행 및 저탄소 녹색성장 구현을 위한 환경 친화적 지역에너지 체제를 구축할 수 있는 틀을 마련해야 함.
- 에너지기본법 제7조 및 에너지이용합리화법 제5조의 규정에 의한 의무사항으로 5년마다 5년 이상의 울산시 에너지 사용과 활용실태를 분석하고, 실정에 맞는 에너지 계획을 수립·추진하여 친환경적인 에너지이용을 위한 대책 마련과 자립기반을 구축, 지역경제발전과 지역주민의 편익증진을 위한 지역(신재생)에너지 보급계획을 수립해야 함.



2. 지역에너지 계획의 필요성

- 지역마다 기반여건의 차이가 있는 관계로 중앙정부에서 획일적으로 에너지정책을 수립하여 적용할 경우, 계획 또는 개발사업의 수행이 효과적으로 이루어지지 못하는 한계가 있음.
- 따라서 지역의 지리 및 기후적 특성과 에너지 수급구조, 경제성 등을 종합적으로 고려한 지역단위 에너지정책의 필요성이 대두되고 있음.
- 또한 중앙정부와 지방정부의 에너지정책 일관성, 보완성 및 호환성을 유지하기 위해 지역특성을 고려한 에너지정책 수립이 요구되고 있으며, 지역주민에 대한 쾌적한 삶의 기반을 극대화하는 정책수요가 적극적으로 반영된 지연단위의 에너지계획이 추진되어야 함.





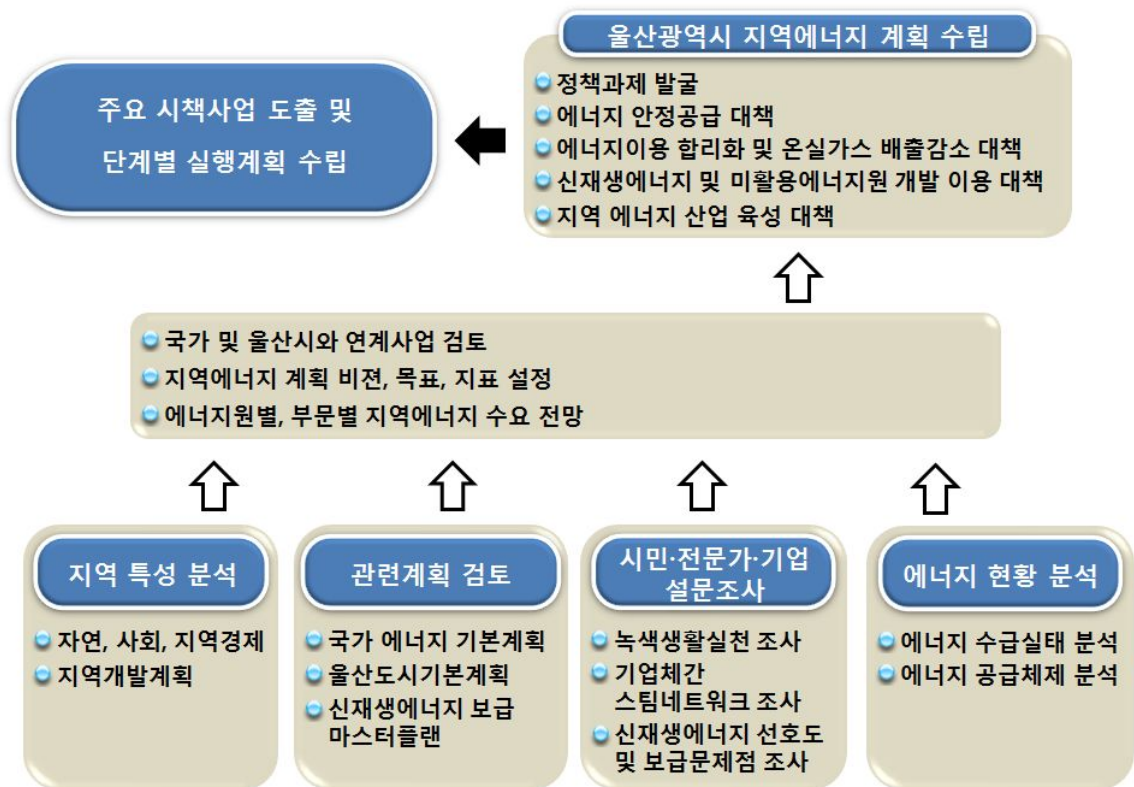
제2절 계획수립의 기본방향 및 체계

1. 지역에너지 계획의 기본방향

- 기존 제3차 지역에너지 계획(2008~2012)을 분석하고, 제1차 국가에너지 기본계획의 합리적 추진에 일조할 수 있도록 계획을 수립함.
- 국토종합개발계획과 울산광역시 도시기본계획 및 에너지관련 계획을 기초로 지역(신재생)에너지 수요를 전망하고 공급대책을 수립함.
- 현재의 환경과 개발에 따른 환경영향평가 결과에 부합하는 에너지원별 공급대책을 수립함.
- 울산 관내의 활용 가능한 신재생에너지 개발 및 이용방안을 수립함.
- 울산 관내 산업단지를 중심으로 대규모 에너지 수요처의 에너지 공급대책 및 폐열 발생에 대한 활용방안을 수립함.
- 지역 여건을 충분히 고려한 지역(신재생)에너지계획으로 향후 지역주민, 산업체 및 공공기관에서 지역(신재생)에너지사업을 추진하는 행정기본서로 활용할 수 있도록 수립함.

2. 지역에너지 계획의 수립체계

- 울산시광역시 지역에너지 계획의 수립체계는 [그림 1.2-1]과 같음.



[그림 1.2-1] 지역에너지계획 수립체계





제3절 계획의 구성

1. 지역에너지 계획의 범위

- 공간적 범위 : 울산광역시 행정구역 일원(필요시 인접지역까지 확대 고려)
- 시간적 범위
 - 기준년도 : 2012년
 - 계획기간 : 2013년~2017년

2. 지역에너지계획의 구성

- 울산광역시 제3차 지역에너지계획('08~'12) 추진실적 분석 및 평가
- 울산광역시 에너지 수급의 추이와 전망
- 울산광역시 소요 에너지의 안정적 공급을 위한 대책
- 울산광역시 신재생에너지 등 환경친화적 에너지 사용을 위한 대책
- 에너지 소비절약 및 에너지 사용의 합리화를 위한 대책
- 울산광역시 신재생에너지 시설의 이용 및 보급지원
- 울산광역시 에너지 이용에 따른 온실가스 배출 감소를 위한 대책
- 「집단에너지사업법」에 의한 집단에너지 공급을 위한 대책
- 울산광역시 미활용 에너지원과 부존에너지 자원의 개발·사용을 위한 대책
- 울산 관내 신도시 건설에 따른 신재생에너지 보급 및 에너지절약 포함 방안
 - 혁신도시와 주변지역과 연계한 환경친화적인 에너지도시 구축 방안
 - 역세권 및 강동권 등 신개발 지역에 대한 에너지 수급 계획
- 지식경제부 국가에너지 계획연계추진 대책제시 및 신재생에너지 로드맵과 연계 추진 방안



제2장 지역특성 및 에너지 수급분석

- 제1절 자연, 사회환경 및 지역경제 특성
- 제2절 지역 에너지 수급 체계 분석 및 수요 전망
- 제3절 에너지 공급 능력 및 확충계획 현황



제 2 장 지역특성 및 에너지 수급분석

제1절 자연, 사회환경 및 지역경제 특징

1. 자연환경 특성

가. 위치와 면적

- 울산광역시는 한반도의 동남단, 태백산맥의 남단에 위치하며, 서쪽으로는 가지산·신불산 등 해발 1,000m가 넘는 이른바 영남 알프스와 가지산 짚바위, 백운산, 탑골샘 등에서 발원한 태화강이 동해와 접하는 울산만 사이에 자리잡고 있으며 동서간 거리는 44.03km, 남북간 거리는 43.18km임.
- 주변으로는 북쪽으로 경주시, 남쪽으로는 부산 기장군과 양산시, 서쪽으로는 밀양시와 청도군이 접하고 있으며, 일본과는 대한해협을 넘어 불과 160km의 거리에 위치해 있음. 또한, 미국의 로스엔젤레스, 이란의 테헤란 등과 거의 같은 위도 상에 있으며 세계표준시보다 약 9시간 빠른 지역이며, 울산광역시의 지리적 위치를 <표 2.1-1>에 나타내었음.

<표 2.1-1> 울산의 지리적 위치

위 치	지 명	경도·위도	연장거리
극 동	북구 당사동 265-2	동경 129도 27분 47초	동서간 44.03km
극 서	울주군 상북면 이천리 산143-2	동경 128도 58분 14초	
극 남	울주군 서생면 신암리 산374-3	북위 35도 19분 36초	남북간 43.18km
극 북	울주군 두서면 북안리 산109-1	북위 35도 43분 19초	

자료 : 울산광역시, 울산통계연보(2011)

- 울산광역시의 총 면적은 1,058.95km²이며 울주군이 756.05km²로 전체면적의 71.4%를 차지하고, 동구가 36.01km²로 3.4%를 차지하여 가장 적은 면적을 보이고 있음.



<표 2.1-2> 울산광역시 5개 구·군 면적과 비율

구 분	면 적 (km ²)	비 율 (%)
중 구	37.0	3.5
남 구	72.7	6.9
동 구	36.0	3.4
북 구	157.3	14.8
울주군	757.0	71.4
합 계	1,060.0	100.0

자료 : 울산광역시, 시정기본통계현황(2011. 12. 31. 기준)

- 울산광역시의 행정구역은 [그림 2.1-1]에 나타난 바와 같이 4자치구 1군으로 구성된 도·농복합도시이며, 1997년 광역시로 승격하면서 지금과 같은 형태를 갖추게 되었음.



[그림 2.1-1] 울산광역시의 행정구역도





나. 지형 및 지세

- 울산은 한반도 동남단, 태백산맥의 남단에 위치하며, 산지성 용기 해안형에 속하는 해안선은 비교적 단순한 발달을 보이며 동해와 접하고 있음.
- 울산광역시를 중심으로 한 울산만 부근과 북구 신명동에서 시작하여 울주군 서생면 신암리를 연결하는 동남해안선은 평균 고도 100m내외의 해안 저구릉 지대를 형성하고 있음.
- 울산의 가장 높은 산은 가지산(1,241m)이며 그 외에는 신불산(1,159m), 재약산(1,119m), 간월산(1,069m), 취서산(1,081m), 그리고 북으로는 고현산(1,034m)과 치슬령(720m)의 산지로 대별할 수 있음.
- 또한 지형적으로 동쪽으로 동해, 서쪽의 가지산, 신불산, 운문산 등이 병풍처럼 둘러싸여 있으며, 가지산에서 발원하여 울산의 도심지를 가로 흐르는 태화강 하류에 신시가지가 형성되어 있음.
- 경주 방향에서 내려오는 동천은 태화강과 합류하여 울산만으로 흘러드는데 양쪽에는 방어진과 장생포가 마주보고 있음. 방어진항과 장생포항이 접한 지역에는 지반이 경암질로 되어있고, 천혜의 항과 더불어 현재는 산업단지가 조성되어 울산발전의 터전이 되고 있음.
- 울산광역시의 지세도를 [그림 2.1-2]에 나타냄.



[그림 2.1-2] 울산의 지형지세

다. 기온 및 기후

- 울산지역은 삼면이 바다로 둘러싸여 겨울의 찬 북서풍을 막아 기온을 따뜻하게 하고, 바다에서 불어오는 해풍이 기온을 조절하여 기후는 온화한 편임.
- 2010년 울산지역의 연평균 기온은 14.0℃으로 1월이 1.5℃로 가장 낮은 반면, 8월이 27.8℃로 가장 높았음. 총강수량은 1,161.6mm였으며, 월별 강수량 중 1월이 17.0mm로 가장 적었고, 7월이 266.8mm로 가장 많았음.
- 울산광역시의 2010년 월별 평균기온 및 강수량을 <표 2.1-3>에 나타냄.



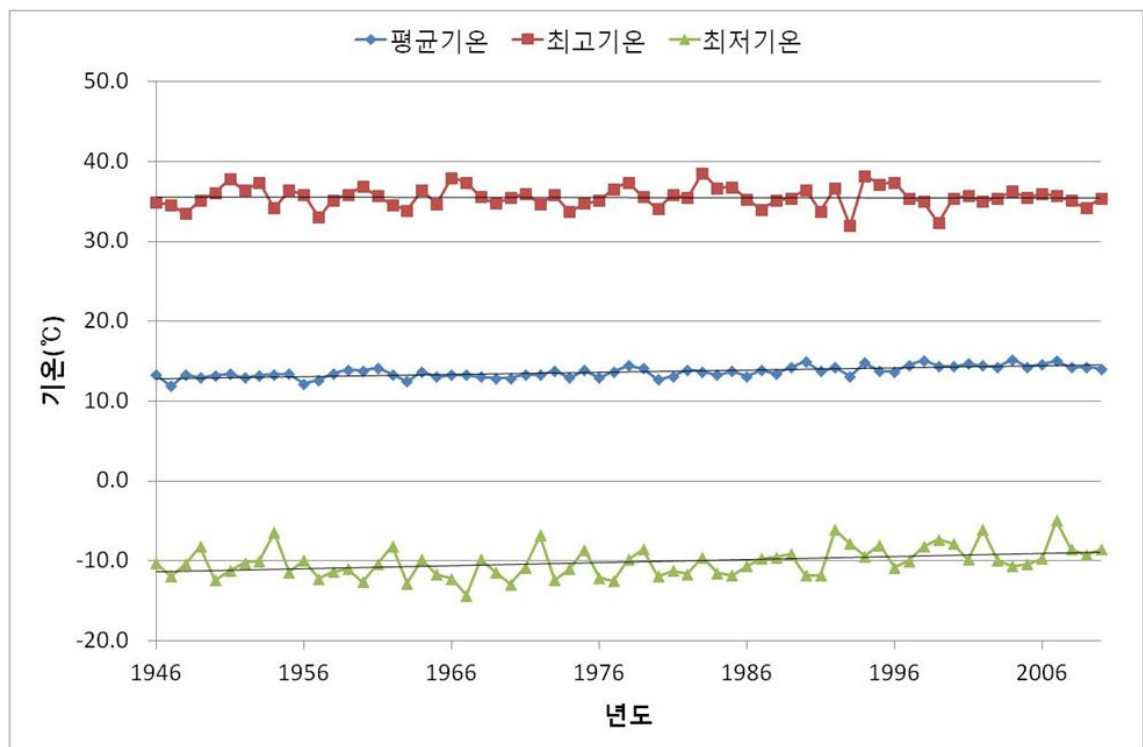


<표 2.1-3> 2010년 울산광역시 월별 평균기온 및 강수량

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월
평균기온 (℃)	1.5	4.4	7.0	10.8	17.6	22.2
총강수량 (mm)	17.0	108.0	98.9	112.8	137.3	40.1
구분	7월	8월	9월	10월	11월	12월
평균기온 (℃)	25.4	27.8	22.7	16.6	9.0	3.3
총강수량 (mm)	266.8	114.5	182.0	38.5	15.5	30.2

자료 : 울산기상대

- 울산광역시의 기온변화는 [그림 2.1-3]에 나타난 바와 같이 1946년 이후 평균기온이 완만하게 상승하는 경향을 보이고 있고, 최고기온은 등락을 거듭하지만 변화양상은 보이지 않으며 최저기온은 등락을 거듭하며 상승하는 추세를 보이고 있음.



[그림 2.1-3] 울산의 기온변화 추이



- 울산광역시의 난방도일은 2269.6일로 나타났으며, 7대도시 중 연평균기온이 울산보다 높은 부산, 대구에 이어 세 번째로 낮았음.
- 난방도일은 1월이 가장 많았고, 그 다음으로 12월, 2월, 3월 순으로 나타났음.

<표 2.1-4> 국내 주요도시와 울산의 난방도일(2011)

관측지점	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산
연평균기온	12.0	14.6	14.3	12.0	13.7	12.6	13.7
난방도일합	2882.6	1998.6	2266.2	2792.5	2408.6	2724.4	2269.6
1월	780.7	581	635.6	731.5	663.9	734.9	616.6
2월	469.8	332.8	385.4	465.1	415.9	454.4	384.7
3월	445.9	327.5	340.9	429.1	393	418.6	350.4
4월	218.4	147.7	134.3	239.7	175.6	190.9	164.4
5월	38.2	30.9	20.1	58.5	18.5	27.4	47.1
6월	0	0	0	6.8	0	0	1.1
7월	0	0	0	0	0	0	0
8월	0	0	0	0	0	0	0
9월	5.8	0	0	3.1	0.4	5.2	1.6
10월	117.1	31	77.3	113.7	82.7	139.1	73
11월	221.7	126.8	187.4	198.5	170	207.6	171.7
12월	585	420.9	485.2	546.5	488.6	546.3	459

자료 : 기상청

2. 사회환경 특성

가. 행정구역 및 인구

- 울산광역시의 2011년 기준 행정구역은 4자치구 1군, 56개 행정 읍·면·동과 190개의 법정 리·동, 그리고 1,457개의 통·리와 9,977개의 반으로 구성됨.





<표 2.1-5> 울산광역시 행정구역 현황

(단위 : 개)

구분	행정 및 법정		통·리	반
	행정 읍·면·동	법정 리·동		
합 계	56	190	1,457	9,977
중 구	13	18	285	1,804
남 구	14	19	411	3,097
동 구	9	8	210	1,352
북 구	8	27	208	1,856
울주군	12	118	343	1,868

자료 : 울산광역시, 시정기본통계현황(2011. 12. 31. 기준)

- 2011년 기준 울산광역시의 인구는 1,153,915명으로 전국대비 2.22%를 차지하고 있으며, 세대수는 412,561호, 세대당 인구수는 2.8명으로 나타남.
- 최근 5년간 인구의 연평균증가율은 1.0%로 나타났으며, 총 세대수는 2.2% 증가하여 인구증가율을 크게 상회하는 것으로 나타남.

<표 2.1-6> 울산의 인구 및 세대수 변화 추이

구분	인구 (명)	전국대비 (%)	세대 (호)	세대당 인구수	인구밀도 (명/km ²)
2006	1,102,988	2.22	373,114	3.0	1,043.4
2007	1,112,799	2.22	380,865	2.9	1,052.5
2008	1,126,879	2.24	389,735	2.9	1,065.6
2009	1,129,827	2.23	394,364	2.9	1,067.7
2010	1,142,341	2.22	405,501	2.8	1,078.7
2011	1,153,915	2.22	412,561	2.8	1,088.6
연평균증가율	1.0%	—	2.2%	-1.7%	0.9%

자료 : 울산광역시, 시정기본통계현황(2011. 12. 31. 기준)





- 2011년 기준 5개 구·군중 가장 인구가 많은 구는 남구로 나타났으며, 인구가 가장 적은 구는 동구로 나타남. 남구, 중구, 동구는 인구가 줄어들고 있는 추세이고 북구, 울주군은 인구가 증가하는 추세임.
- 북구의 경우 2006년 기준 5개 구·군중 가장 인구가 적었으나 최근들어 꾸준한 증가세를 보이고 있으며, 동구는 2006년 기준 세 번째로 인구가 많았으나 가장 큰 감소세를 보이고 있음.

<표 2.1-7> 전국 및 울산 구·군별 인구 추이

(단위 : 천명)

구분	전국	울산					
		계	중구	남구	동구	북구	울주군
2006	48,992	1,092	235	346	186	149	177
2007	49,269	1,100	237	343	182	156	183
2008	49,540	1,112	234	344	176	166	192
2009	49,773	1,115	230	344	174	172	195
2010	50,516	1,126	233	344	171	177	201
2011	50,734	1,153	235	348	176	185	211
연증가율	0.7%	1.1%	0.0%	0.1%	-1.1%	4.4%	3.6%

주) 주민등록인구수임.

자료 : 울산광역시, 시정기본통계현황(2011. 12. 31. 기준)

나. 토지이용

- 울산광역시의 토지용도별 분포는 전, 답 등 농지가 150.8km²(14.2%), 임야 681.5km²(64.3%), 대 44.0km²(4.1%), 공장용지 48.5km²(4.9%), 도로 40.0km²(3.7%), 기타 94.1km²(8.8%) 임.





<표 2.1-8> 울산의 토지이용현황

(단위 : km²)

구 분	계	농지	임야	대	공장용지	도로	기타
계	1,058.9	150.8	681.5	44.0	48.5	40.0	94.1
중 구	37.0	6.4	14.7	6.9	—	3.5	5.5
남 구	72.6	5.3	19.5	10.4	19.8	7.4	10.2
동 구	36.0	2.0	18.5	4.6	6.1	2.5	2.3
북 구	157.3	26.2	101.0	5.8	5.9	4.8	13.6
울주군	756.0	110.9	527.8	16.3	16.7	21.8	62.5

자료 : 시도지적행정시스템

- 울산광역시 2005년~2010년 사이 총면적이 0.3km²가 증가하였으며, 2011년도는 1,060km²임.
- 용도지역의 추이를 보면 도시지역 중 주거, 상업, 공업지역은 증가하고, 녹지지역은 감소하였으며, 비도시지역 중 계획관리지역은 증가하고 농림지역은 감소하는 추세를 보임.

<표 2.1-9> 울산의 용도지역 추이

(단위 : km²)

구분	총계	도시지역					비도시지역			
		계	주거 지역	상업 지역	공업 지역	녹지 지역	계	계획 관리	농림 지역	자연 환경 보전
2006	1145.7	668.5	58.1	6.2	66.8	537.4	394.5	8.4	316.1	42.9
2007	1145.7	668.5	61.7	6.6	67.5	532.7	394.5	8.4	316.1	42.9
2008	1145.7	669.3	61.7	6.6	69.1	531.9	394.5	9.5	313.2	42.9
2009	1145.7	673.3	63.0	7.2	74.9	528.3	392.3	9.1	311.5	42.9
2010	1146.0	675.3	63.6	7.2	78.4	526.2	390.6	9.2	283.4	42.9

자료 : 울산광역시, 울산통계연보





- 울산광역시의 개발제한구역 추이를 보면 2006년~2010년 사이 총 6.05km²가 감소하여 평균 -0.6%의 증가율을 보였고, 대지가 가장 높은 13.4%의 증가율을 보였으며, 답이 2.8%감소하여 가장 큰 감소율을 보였으나, 면적으로는 임야가 18.23km²가 감소하여 가장 큰 감소폭을 보였음.

<표 2.1-10> 울산의 개발제한구역 추이

(단위 : km²)

구분	합계	대지	임야	전	답	기타
2006	277.12	0.63	198.62	10.40	35.63	31.84
2007	273.23	0.70	196.34	10.00	34.56	31.63
2008	271.24	0.86	195.60	10.80	28.77	35.16
2009	271.07	1.00	182.93	10.20	31.75	45.15
2010	271.07	1.04	180.39	10.29	31.79	47.56
연증가율	-0.6%	13.4%	-2.4%	-0.3%	-2.8%	10.6%

자료 : 울산광역시, 울산통계연보

- 울산광역시의 2006년~2010년 주택수 변화를 보면 278,292호에서 387,245호로 증가하여 연평균 8.5%의 증가율을 보였음.
- 단독주택이 연평균 20.0% 증가하여 가장 높은 증가율을 보였고, 연립주택이 5.4%로 가장 많이 감소하였음.
- 동 기간에 가구수는 283,292가구에서 373,633가구로 증가하여 연평균 7.2% 증가하였으며, 주택보급률은 2009년까지 104.7%로 꾸준히 증가하였으나, 2010년에 103.6%로 소폭 감소하였음.
- 2010년 기준 주택 중 가장 높은 비율을 차지하고 있는 형태는 아파트이며, 그 다음으로 단독주택, 다세대주택, 연립주택, 비거주용건물 내 주택 순으로 나타났음.





<표 2.1-11> 울산의 주택수 및 보급률

(단위 : 가구, 호, %)

구분	주 택 수						주택 보급률
	계	단독 주택	아파트	연립 주택	다세대 주택	비거주용건 물내 주택	
2006	278,970	67,122	178,719	8,403	18,199	6,527	99.9
2007	293,520	68,497	191,857	7,417	19,509	6,240	102.4
2008	301,036	66,379	202,945	7,656	17,754	6,302	104.5
2009	376,523	138,022	204,466	7,638	19,933	6,464	104.7
2010	387,245	139,386	218,142	6,730	17,716	5,271	103.6
연증가율	8.5%	20.0%	5.1%	-5.4%	-0.7%	-5.2%	0.9%

자료 : 울산광역시, 울산통계연보

3. 지역경제 특성

가. 경제활동인구

- 2006년~2010년 사이 울산광역시의 16세 이상 인구는 56천명 증가하였으며, 경제 활동인구는 44천명 증가하여 경제활동 참가율은 0.8% 증가하였음.
- 고용률은 57.6%에서 58.4%로 0.8% 증가하였으나, 전국 고용률과 비교하면 대체로 낮은 것으로 나타났음.
- 실업률은 2006년 2.9%에서 2009년 4.2%로 증가하였으나, 2010년 다시 3.6%로 감소하였고, 전국 실업률과 비교하면 2006년~2007년은 낮았으나, 2008년~2009년에 높아졌다가 2010년에 비슷해진 것으로 나타났음.



<표 2.1-12> 울산의 경제활동 인구 추이

(단위 : 천명, %)

구분	16세이상 인구(A)	경제활동 인구(B)	경제활동 참가율(B/A)	고용률		실업률	
				전국	울산	전국	울산
2006	858	509	59.3	59.7	57.6	3.5	2.9
2007	874	528	60.5	59.8	58.9	3.2	2.6
2008	884	545	61.7	59.5	59.5	3.2	3.5
2009	900	544	60.5	58.6	57.9	3.6	4.2
2010	914	553	60.5	58.7	58.4	3.7	3.6

자료 : 통계청

- 울산광역시의 2010년 총 취업자 수는 23,829천명으로 2006년의 23,151천명에 비해 678천명 증가한 것임.
- 업종별 취업자 추이는 농림어업 취업자는 감소하고, 광업·제조업 취업자는 2009년 까지 감소하다 2010년 다시 증가하였으며, 서비스업 취업자는 꾸준히 증가하였음.
- 서비스업 중 공공서비스 및 기타 부분이 가장 많이 증가하였고, 건설업과 도소매·음식숙박업은 감소하였음.





<표 2.1-13> 울산의 업종별 취업자 추이

(단위 : 천명)

구분	합계	농림 어업	광업· 제조업	사회간접자본 및 기타서비스업				
				소계	건설업	도소매· 음식 숙박업	전기·운수· 통신·금융	사업·개인·공 공서비스 및 기타
2006	23,151	1,781	4,073	17,298	1,833	5,760	2,705	7,000
2007	23,433	1,723	4,031	17,679	1,849	5,722	2,773	7,336
2008	23,577	1,686	3,985	17,906	1,812	5,675	2,786	7,633
2009	23,506	1,648	3,859	17,998	1,720	5,536	2,761	7,981
2010	23,829	1,566	4,049	18,214	1,753	5,469	2,834	8,158

자료 : 통계청

나. 지역내 총생산(GRDP)

- 울산광역시의 지역내 총생산 추이를 보면, 경상가격 기준으로 2006년 41조 5,010억 원에서 2010년 59조 590억원으로 증가하였음.

<표 2.1-14> 울산의 지역내 총생산(GRDP)

(단위 : 십억원, %)

구분	당해년가격(경상가격)		2005년 기준년가격(불변가격)				
	전국	울산	전국	경제 성장률	울산	경제 성장률	전국 비중
2006	912,926	41,501	914,019	5.1	42,483	4.5	4.6
2007	983,030	46,405	965,298	5.6	44,265	4.2	4.6
2008	1,031,457	52,745	987,633	2.7	44,746	1.1	4.5
2009	1,066,084	50,364	999,220	0.8	43,990	-1.7	4.4
2010	1,175,201	59,059	1,064,815	6.6	45,361	3.1	4.3

자료 : 에너지경제연구원, 지역에너지통계연보, 2011



- 울산광역시의 경제성장률은 전국 경제성장률과 비교하여 1.4~3.5% 떨어지는 것으로 나타났으며, 총생산의 전국비중은 2006년~2010년 사이 4.6%에서 4.3%로 감소한 것으로 나타남.
- 그러나 울산광역시의 1인당 GRDP는 2010년 51,700천원에 달하였으며, 이는 2010년 전국 1인당 GRDP 24,045천원의 2.2배에 이르는 값임.

<표 2.1-15> 울산의 지역 총생산 및 1인당 생산 추이

(단위 : 십억원, 천원)

구 분		2006	2007	2008	2009	2010
전국	국내 총생산	912,926	983,030	1,028,500	1,065,665	1,175,201
	1인당 GRDP	18,902	20,287	21,160	21,861	24,045
울산	지역내 총생산	41,501	46,405	52,745	50,364	59,059
	1인당 GRDP	37,626	41,701	46,806	44,577	51,700

자료 : 통계청

다. 산업구조

- 울산광역시의 산업구조는 1차산업의 비중이 매우 낮고, 2차산업이 3차산업보다 큰 비중을 차지하고 있어 전국의 산업구조와는 확연히 다른 특징을 보임.
- 2006년 이후 1차산업과 3차산업은 비중이 꾸준히 감소하는 경향을 보이고 있고, 2차산업은 증가하는 경향을 보이고 있음.





<표 2.1-16> 울산의 산업구조 현황

(단위 : %)

구 분		2006	2007	2008	2009	2010
전국	1차산업	3.1	2.8	2.6	2.7	2.5
	2차산업	27.3	27.5	28.0	28.0	30.7
	3차산업	68.6	69.7	69.4	69.3	66.8
	계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
울산	1차산업	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3
	2차산업	74.1	74.7	75.0	75.7	76.8
	3차산업	25.4	24.9	24.7	24.0	22.9
	계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

자료 : 통계청, 경제활동별 지역내총생산(가공)

- 울산광역시 관내의 총 사업체수는 70,746개, 종사자수는 434,280명이며, 이는 전국 대비 각각 2.1%, 2.5%에 해당함.
- 사업체수는 도매 및 소매업이 17,585개(24.9%)로 가장 많으며, 숙박 및 음식점업이 15,866개(22.4%), 협회 및 단체, 수리 및 기타 개인서비스업이 8,271개(11.7%), 운수업 6,630개(9.4%) 순을 보였음.
- 종사자수는 제조업이 148,160명(34.1%)으로 가장 많으며, 도매 및 소매업이 47,443명(10.9%), 숙박 및 음식점업이 39,894명(9.2%), 교육서비스업 32,817명(7.6%) 순을 보여 사업체수와는 다른 양상을 보였으며, 울산 제조업의 규모가 상대적으로 크다는 것을 파악할 수 있음.



<표 2.1-17> 울산의 사업체수 및 종사자수

(단위 : 개, 명)

구 분	전국		울산	
	사업체수	종사자수	사업체수	종사자수
총 계	3,355,470	17,647,028	70,746	434,280
농림·어업	2,354	30,418	16	193
광업	1,770	16,377	14	283
제조업	326,813	3,417,698	5,079	148,160
전기, 가스, 증기 및 수도사업	1,499	66,267	26	1,517
하수, 폐기물처리, 원료재생 및 환경복원업	5,402	69,132	145	1,698
건설업	96,833	1,180,659	2,227	29,240
도매 및 소매업	876,654	2,617,891	17,585	47,443
운수업	347,179	992,546	6,630	21,081
숙박 및 음식점업	634,500	1,766,290	15,866	39,894
출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업	26,375	468,585	254	3,336
금융 및 보험업	39,353	706,859	834	12,554
부동산업 및 임대업	126,081	440,556	2,058	8,164
전문, 과학 및 기술서비스업	70,601	750,393	1,286	9,494
사업시설관리 및 사업지원서비스업	35,910	788,674	889	18,864
공공행정, 국방 및 사회보장행정	11,929	663,673	190	13,264
교육서비스업	165,964	1,420,892	4,430	32,817
보건업 및 사회복지서비스업	107,012	1,084,758	2,192	21,812
예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	102,948	322,881	2,754	6,324
협회 및 단체, 수리 및 기타 개인서비스업	376,293	842,479	8,271	18,142

자료 : 통계청

- 울산광역시 관내의 사업체수 증가 추이를 보면 2006년에 65,818개에서 2010년 70,746개로 4,928개 증가(연평균 1.8%)하였고, 전국 평균증가율 1.0%보다 높은 증가율을 보임.





<표 2.1-18> 울산의 사업체수 증가 추이

(단위 : 개, %)

구 분	전국	울산
2006	3,226,569	65,818
2007	3,262,925	67,169
2008	3,264,782	67,843
2009	3,293,558	68,654
2010	3,355,470	70,746
연평균증가율	1.0%	1.8%

자료 : 통계청

라. 산업 및 농공단지

- 울산광역시의 산업 및 농공단지 현황은 국가산업단지가 2개소, 일반산업단지가 5개소, 농공단지가 4개소이며, 국가산업단지의 총면적과 생산액이 가장 큼.

<표 2.1-19> 울산의 산업 및 농공단지 현황

구분	국가산업단지			일반산업단지			농공단지		
	단지수 (개)	총면적 (km ²)	생산액 (억원)	단지수 (개)	총면적 (km ²)	생산액 (억원)	단지수 (개)	총면적 (km ²)	생산액 (억원)
2010	2	67,820	1,561,683	5	5,523	5,122	4	594	12,144

자료 : 울산광역시, 울산통계연보, 2011

- 산업단지 중 울산미포국가공업단지가 가장 큰 면적을 차지하고 있으며, 입주업체수, 종업원수, 생산액, 그리고 수출액도 울산미포국가공업단지가 가장 큰 비중을 차지하고 있음.
- 일반산업단지는 대부분 현재 조성작업이 진행 중에 있거나, 가동을 시작한지 얼마 되지 않아 생산액과 수출액이 적은 것으로 나타나고 있음.
- 농공단지 중에는 달천농공단지가 면적이 가장 크지만 종업원수는 달천공동단지, 생





산액은 두서농공단지, 수출액은 상북농공단지가 가장 큰 것으로 나타남.

<표 2.1-20> 울산의 산업 및 농공단지 현황

구분	단지명	총면적 (천㎡)	입주 업체수	가동률 (%)	종업원수 (명)	생산액 (억원)	수출액 (천불)
국가	울산미포국가공업단지	48,055	844	84.7	89,244	1,176,934	53,923,914
	온산국가공업단지	19,765	313	85.2	14,671	384,749	16,815,114
일반	신일반산업단지	2,428	25	66.0	1,431	0	0
	길천일반산업단지	1,548	62	36.0	3,117	310	0
	모듈화일반산업단지	863	23	98.0	1,767	695	0
	매곡지방산업단지	556	52	100.0	1,882	3,475	16,557
	중산일반산업단지	128	18	55.0	350	642	0
농공	상북농공단지	139.0	9	100.0	778	2,848	16,567
	두서농공단지	123.0	17	100.0	1,013	3,905	7,410
	두동농공단지	70.0	4	100.0	572	1,748	329
	달천농공단지	262.0	84	100.0	1,601	3,643	2,510
합계		73,937	1,451	84.1	116,426	1,578,949	70,782,401

자료 : 통계청

마. 농·축·수산업

- 울산광역시의 농가인구 및 경지면적은 지속적으로 감소하는 추세이며, 농가구수는 2008년까지 증가하다 이후 감소하는 경향을 보이고 있음.
- 농가인구 및 농가구수의 비율은 3%대에 머물러 울산광역시에서 차지하는 비중이 매우 낮음을 알 수 있으며, 2006년 이후 계속 감소하는 추세를 보이고 있음.
- 2010년 기준 호당 경지면적도 전국평균인 1.46ha나 전라북도의 1.86ha보다 적은 0.96ha에 불과함.





<표 2.1-21> 울산의 농가인구 및 경지면적 변화

구분		단위	2006	2007	2008	2009	2010
전국	총인구	인	48,297,184	48,456,369	48,606,787	48,746,693	48,580,293
	농가인구	인	3,304,173	3,274,091	3,186,753	3,117,322	3,062,956
	비율	%	6.8	6.8	6.6	6.4	6.3
	총가구수	호	16,158,334	16,417,423	16,673,162	16,916,966	17,339,422
	농가가구수	호	1,245,083	1,231,009	1,212,050	1,194,715	1,177,318
	비율	%	7.7	7.5	7.3	7.1	6.8
	경지면적	ha	1,800,470	1,781,579	1,758,795	1,736,798	1,715,301
	호당면적	ha	1.45	1.45	1.45	1.45	1.46
울산	총인구	인	1,102,988	1,112,799	1,126,879	1,129,827	1,142,341
	농가인구	인	39,247	39,173	38,184	37,632	34,078
	비율	%	3.6	3.5	3.4	3.3	3.0
	총가구수	호	373,114	380,865	389,735	394,364	405,501
	농가가구수	호	13,168	13,197	13,320	13,004	12,124
	비율	%	3.5	3.5	3.4	3.3	3.0
	경지면적	ha	13,244	13,028	12,371	12,000	11,654
	호당면적	ha	1.01	0.99	0.97	0.92	0.96

자료 : 농림수산물부, 농림수산물통계연보, 2011, 울산광역시, 울산통계연보, 2011

- 울산광역시의 식량작물 재배면적을 살펴보면 미곡이 전체 면적 중 92.5%를 차지하여 가장 넓은 면적이지만, 전국에서 차지하는 비중은 0.71%에 불과한 것으로 나타남.
- 생산량 역시 미곡이 가장 많이 생산되고 있지만 전국 비중은 0.66%에 불과하며, 서류, 잡곡, 두류, 맥류 순으로 생산되고 있음.



<표 2.1-22> 울산의 식량작물 재배면적 및 생산량

(단위 : ha, M/T)

구분		미곡	맥류	잡곡	두류	서류	계
면적	울산	6,365	2	140	223	153	6,883
	전국	892,074	33,336	24,644	83,129	44,113	1,077,296
	비중(%)	0.71	0.01	0.57	0.27	0.35	0.64
생산량	울산	38,257	6	488	328	2,815	41,894
	전국	5,810,817	95,361	85,368	119,288	915,637	7,026,471
	비중(%)	0.66	0.01	0.57	0.27	0.31	1.83

자료 : 농림수산식품부, 농림수산식품통계연보(2011)

- 울산광역시의 축산가구 및 가축수 현황을 보면 9,993가구에 총 570,597마리의 가축을 사육하고 있으며, 이는 전국대비 가구수는 1.2%, 가축수는 0.3%에 해당하여 전국대비 축산규모는 매우 작은 것으로 나타남.
- 전국대비 가구수와 가축수가 가장 큰 비중을 차지하는 가축은 거위로 각각 1.9%, 2.0%를 차지하고 있으며, 젖소는 각각 0.2%, 0.2%로 사육을 하지 않는 면양을 제외하면 비중이 가장 적은 것으로 나타남.
- 울산광역시에서 가장 많이 사육되는 가축은 닭으로 15가구에서 450,865마리, 가구당 3만여 마리를 사육하는 것으로 나타났으며, 가구수가 많은 가축은 개로 7,211가구에서 사육하는 것으로 나타남.





<표 2.1-23> 울산의 축산가구 및 가축수 현황

(단위 : 가구, 두수, %)

구분	전국			울산			전국대비 비중	
	가구수	가축수	평균	가구수	가축수	평균	가구수	가축수
계	850,619	180,838,487	—	9,993	570,597	—	1.2	0.3
한·육우	172,069	2,921,844	17	1,904	26,560	14	1.1	0.9
젖소	6,347	429,547	68	14	998	71	0.2	0.2
돼지	7,347	9,880,632	1,345	21	36,934	1,759	0.3	0.4
닭	3,604	149,199,689	41,398	15	450,865	30,058	0.4	0.3
기타	소계	661,252	18,406,775	—	8,039	55,240	—	0.3
	오리	5,126	14,397,301	2,809	81	3,223	40	0.0
	산양	15,093	243,520	16	102	3,853	38	1.6
	꿀벌	25,013	1,697,847	68	511	26,683	52	1.6
	말	1,917	30,402	16	13	100	8	0.3
	면양	168	6,918	41	—	—	—	—
	사슴	5,369	64,927	12	45	1,082	24	1.7
	개	601,728	1,703,887	3	7,211	16,094	2	0.9
	토끼	5,380	245,158	46	52	3,975	76	1.6
	칠면조	487	7,446	15	6	38	6	0.5
	거위	971	9,369	10	18	192	11	2.0

주: 평균은 가구당 가축수 평균임, 꿀벌의 단위는 통수임

자료: 농림수산식품부, 농림수산식품통계연보, 2011

- 울산광역시의 어가호수와 어업인구는 줄어드는 추세에 있으나, 전국대비는 조금씩 늘어나는 추세를 보임.
- 2010년 기준 어가호수는 3,087호로 전국대비 4.7%, 어업인구는 9,400명으로 전국 대비 5.5%를 차지함.





<표 2.1-24> 울산의 어업인구 현황

구분	어가호수			어업인구		
	울산	전국	전국대비(%)	울산	전국	전국대비(%)
2006	3,311	77,001	4.3	9,906	211,610	4.7
2007	3,274	73,934	4.4	9,740	201,512	4.8
2008	3,169	71,046	4.5	9,458	192,341	4.9
2009	3,096	69,379	4.5	9,259	183,710	5.0
2010	3,087	65,075	4.7	9,400	171,191	5.5

자료 : 농림수산식품부, 농림수산식품통계연보, 2011, 울산광역시, 울산통계연보, 2011

- 울산광역시의 어업생산량은 23,191M/T이며, 이는 전국대비 0.7%에 해당함.
- 일반해면이 울산광역시 생산의 71.8%를 차지하며, 천해양식이 28.2%, 원양어업과 내수면은 없는 것으로 나타남.

<표 2.1-25> 울산의 어업생산량 현황

구분	울산		전국		비율 (%)
	M/T	%	M/T	%	
일반해면	16,647	71.8	1,235,696	38.0	1.3
천해양식	6,544	28.2	1,477,845	45.5	0.4
원양어업	—	0.0	505,725	15.5	—
내수면	—	0.0	31,901	1.0	—
합계	23,191	100.0	3,251,167	100.0	0.7

자료 : 통계청(2011)

바. 자동차 및 도로현황

- 2010년 기준 울산광역시 관내의 자동차 등록대수는 440,735대로 전국대비 2.5%를 차지하고 있으며, 5년간 평균 2.8%의 증가를 기록함.





- 울산광역시에서 가장 많은 등록대수를 보인 차종은 승용차이고 5년간 평균 3.8% 증가하였고, 가장 적은 차종은 특수차(1,870대)이며, 가장 많은 감소율을 보인 차종은 승합차로 평균 3.2% 감소하였음.

<표 2.1-26> 울산의 자동차 등록대수

(단위 : 대, %)

연별		전국	울산				
		총계	계	승용차	화물차	승합차	특수차
2006		15,895,234	394,770	306,610	64,931	21,443	1,786
2007		16,428,177	407,477	319,723	65,181	20,710	1,863
2008		16,794,219	416,565	329,810	64,821	20,038	1,896
2009		17,325,210	427,610	342,092	64,279	19,335	1,904
2010		17,941,356	440,735	355,423	64,641	18,801	1,870
2010	자가용	16,901,013	421,095	347,320	56,498	16,947	330
	영업용	974,071	18,386	7,670	7,649	1,568	1,499
	관용	66,272	1,254	433	494	286	41
연평균증가율		3.1%	2.8%	3.8%	-0.1%	-3.2%	1.2%

자료 : 국토해양부

- 2010년 기준 울산광역시의 총 도로연장은 1,720km로 전국대비 1.6% 비중을 차지하며, 포장율은 96.8%로 전국 포장률 79.8%에 비해 상당히 높은 것으로 나타남.
- 도로의 5년간 평균 증가율은 1.5%로 전국평균 증가율 0.8%보다 큰 것으로 나타남.
- 2010년 기준 도로연장은 특별시도가 1,185km로 가장 긴 것으로 나타났으며, 시군도, 일반국도, 고속도로, 지방도 순으로 나타남.



<표 2.1-27> 울산의 도로 현황

(단위 : km, %)

연별		전국		울산					전국 비중
		총계	포장률	계	포장률	포장	미포장	미개통	
2006		102,061	77.6	1,621	95.6	1,549	43	28	1.6
2007		103,019	78.3	1,649	96.4	1,590	45	14	1.6
2008		104,236	78.5	1,682	96.5	1,623	46	13	1.6
2009		104,983	79.2	1,694	96.7	1,639	41	14	1.6
2010		105,565	79.8	1,720	96.8	1,664	42	13	1.6
2010	고속도로	3,859	100.0	63	100.0	63	—	—	1.6
	일반국도	13,812	97.6	175	91.9	161	0.8	13	1.3
	특별시도	18,878	99.4	1,185	98.2	1,163	22	—	6.3
	지방도	18,180	82.4	17	100.0	17	—	—	0.1
	시군도	50,835	65.2	280	93.1	260	19	—	0.6
연평균증가율		0.8	—	1.5	—	1.8	-0.6	-17.5	—

자료 : 통계청, 국토해양부





제2절 지역에너지 수급 체계분석 및 수요전망

1. 에너지소비 현황분석

- 울산광역시의 2010년 기준 최종에너지 소비량은 20,744천TOE로, 2000년의 17,685천TOE 대비 17.3%가 증가하였으며, 2010년 전국 최종에너지 소비량인 193,832천TOE 대비 10.7%의 수준을 나타내고 있음.
- 2010년 산업부분의 최종에너지 소비량은 17,920천TOE이며, 이는 울산광역시 전체 최종에너지 소비량의 86.4%로 대부분의 최종에너지 소비가 산업부분에서 이루어지고 있음.
- 울산광역시의 GRDP 대비 최종에너지 소비량은 2010년 기준으로 0.46TOE/백만원으로 전국 수치인 0.18TOE/백만원의 256% 수준으로 매우 높은 수준이며, 이와 같은 수준을 지난 5년간 유지하고 있음.
- 1인당 에너지소비 역시 2010년 기준으로 18.16TOE/인으로 전국 수치인 3.77TOE/인보다 매우 높은 수준을 나타내고 있는데, 이는 산업분야에서의 에너지 소비가 타시·도에 비해 매우 높은 수준이기 때문임.



<표 2.2-1> 울산광역시의 주요 에너지·경제지표 추이

구 분		2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	연평균 증가율 (%)	비 고
최 종 에 너 지 소 비	울산광역시 (천TOE)	21,968	22,525	20,892	19,803	20,744	- 1.4	
	전국 (천TOE)	173,584	181,455	182,576	182,066	193,832	+ 2.8	
	전국대비 비중(%)	12.7	12.4	11.4	10.9	10.7	- 4.2	
울산광역시 최종에너지/GRDP (TOE/백만원)		0.52	0.51	0.47	0.46	0.46	- 3.0	
전국 최종에너지/GDP (TOE/백만원)		0.19	0.19	0.18	0.18	0.18	- 1.3	
울산광역시 1인당 에너지소비 (TOE/인)		19.93	20.24	18.54	17.52	18.16	- 2.3	
전국 1인당 에너지소비 (TOE/인)		3.50	3.63	3.62	3.60	3.77	+ 1.9	
G R D P	울산광역시 (십억원)	42,488	44,265	44,622	43,191	45,361	+ 1.6	
	전국 (십억원)	914,019	965,298	991,677	999,311	1,064,815	+ 3.9	
	전국대비 비중(%)	4.6	4.6	4.5	4.3	4.3	- 1.7	
인 구	울산광역시 (천명)	1,102	1,113	1,127	1,130	1,142	+ 0.9	
	전국 (천명)	49,624	50,034	50,394	50,644	51,435	+ 0.9	
	전국대비 비중(%)	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	0.0	

자료 : 지식경제부, 지역에너지통계연보 각해년도, 국가통계포털, 울산광역시 통계 등

주1 : GRDP = 2005년 기준년 가격

주2 : 인구는 외국인 포함

주3 : GRDP당 에너지, 인구당 에너지 결과는 지역에너지통계연보에 나와있는 수치와 계산치가 달라 계산치로 명시, GRDP 기준년도, 인구 등의 통계 자료 차이로 인한 문제인 듯.



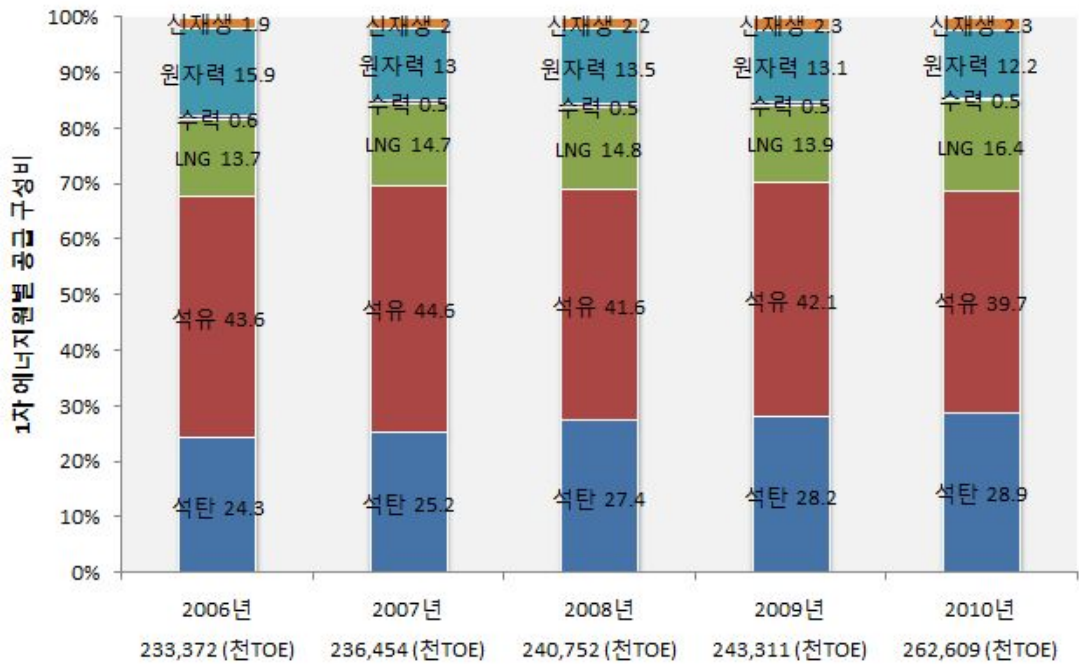


- 울산광역시의 1차 에너지소비 현황을 살펴보면 2010년 기준으로 20,601천TOE가 소비되었으며, 이는 전국 대비 7.8%에 해당하는 수준임.
- 석유 분야의 소비가 전체 1차 에너지원 소비의 대부분을 차지하고 있으며 LNG, 석탄, 신재생 등의 소비가 나머지를 차지하고 있음.
- 2010년 전국의 1차에너지 원별 소비 중 석유분야는 지난 5년간 39.7~44.6% 수준이며, 이와 비교하여 울산광역시의 석유 의존도(지난 5년간 80.2~86.3%)는 산업도시의 특성상 매우 높은 것으로 조사되었음.
- 한편, 울산광역시의 석유 의존도가 점차적으로 감소하는 추세이며, 상대적으로 LNG에 대한 의존도가 2006년 7.2%에서 2010년 13.6%로 증가하고 있음.

<표 2.2-2> 울산광역시의 1차에너지 소비 총괄

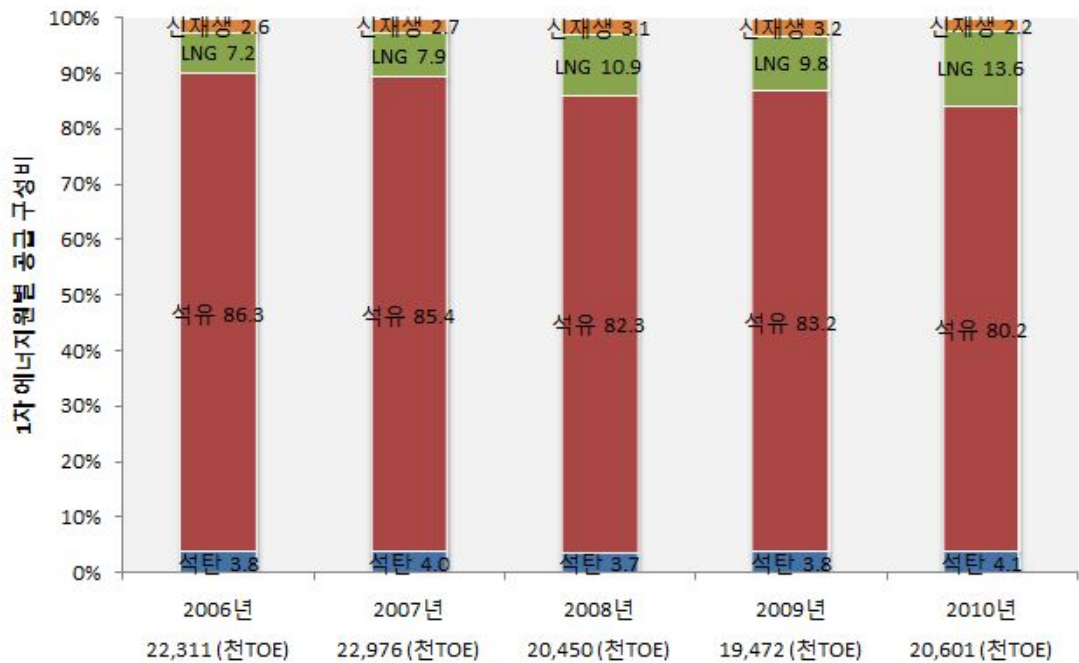
구 분		단 위	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년
1차 에너지	울산광역시 소비량	천TOE	22,311	22,976	20,450	19,472	20,601
	전국 소비량	천TOE	233,372	236,454	240,752	243,311	262,609
	점 유 율	%	9.6	9.7	8.5	8.0	7.8
1차 에너지 원별	석 탄	천TOE	847	912	764	747	839
	석 유	천TOE	19,262	19,629	16,830	16,198	16,512
	L.N.G	천TOE	1,613	1,812	2,229	1,901	2,792
	수 력	천TOE	1	0	0	0	0
	원 자 력	천TOE	—	—	—	—	—
	신 재 생	천TOE	589	623	626	625	458

자료 : 지식경제부, 지역에너지통계연보 각해년도



자료: 에너지관리공단, 2012 에너지 통계 핸드북, 2012

[그림 2.2-1] 전국의 1차에너지 공급구조 추이



자료: 지역에너지통계연보 (2007-2011)

[그림 2.2-2] 울산광역시의 1차에너지 공급구조 추이





- 전국의 최종에너지소비량 대비 울산광역시의 소비량 점유율은 2010년 기준 10.7%로 2006년의 12.7%에서 지속적으로 감소 추세에 있는 것으로 조사되었음. 이는 전국 소비량은 뚜렷한 증가 추세에 비해 상대적으로 울산의 소비량은 다소 감소되었기 때문으로 분석됨.

<표 2.2-3> 울산광역시의 최종에너지 소비 총괄

(단위 : 천TOE, %)

구 분	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년
울산광역시 소비량	21,968	22,525	20,892	19,803	20,744
전국 소비량	173,584	181,455	182,576	182,066	193,832
점 유 율	12.7	12.4	11.4	10.9	10.7

자료 : 지식경제부, 지역에너지통계연보 각해년도

- 울산광역시의 최종에너지 소비 전체량은 연평균 -1.3%로 감소 추세인데, 이는 사용량에서 압도적인 부분을 차지하는 석유 소비량이 연평균 -3.3%로 감소하고 있기 때문인 것으로 판단됨.
- 한편, 석유 소비량은 감소하고 있으나 상대적으로 도시가스의 사용량이 크게 늘어나고 있는 추세이며 전력 등의 소비량도 점진적인 증가 추세를 나타내고 있음.



<표 2.2-4> 울산광역시의 에너지원별 최종에너지 소비 추이

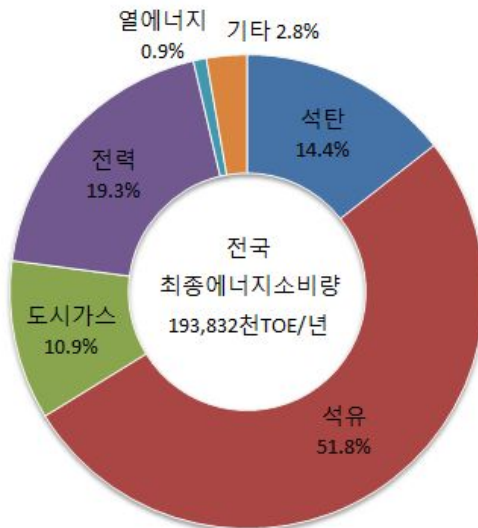
(단위 : 천TOE)

구 분	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	연평균 증가율(%)
계	21,968 (100%)	22,525 (100%)	20,892 (100%)	19,803 (100%)	20,744 (100%)	- 1.3
석 탄	847 (3.9%)	912 (4.0%)	764 (3.7%)	747 (3.8%)	839 (4.0%)	+ 0.4
석 유	17,761 (80.8%)	18,056 (80.2%)	16,026 (76.7%)	15,046 (76.0%)	15,427 (74.4%)	- 3.3
도시가스	918 (4.2%)	979 (4.3%)	1,400 (6.7%)	1,262 (6.4%)	1,739 (8.4%)	+ 19.4
전력	1,854 (8.4%)	1,956 (8.7%)	2,075 (9.9%)	2,123 (10.7%)	2,280 (11.0%)	+ 5.3
열에너지	-	-	-	-	-	
기타	589 (2.7%)	623 (2.8%)	626 (3.0%)	625 (3.2%)	458 (2.2%)	- 5.2

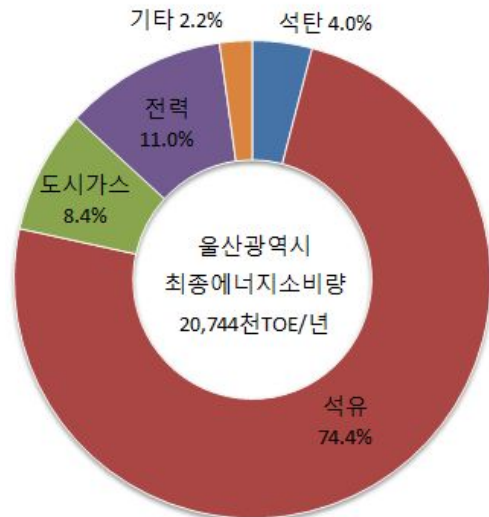
자료 : 지식경제부, 지역에너지통계연보 각해년도

주: ()내는 에너지원별 구성비





전국 최종에너지원별 소비



울산광역시 최종에너지원별 소비

자료: 지식경제부, 지역에너지통계연보 각해년도

[그림 2.2-3] 전국과 울산광역시 최종에너지원별 소비 비교 (2010년)

- 울산광역시의 석유제품 전체 소비 추이를 살펴보면, 2006년 147,084천bbl에서 2010년 127,959천bbl로 13.0%가 감소하였으며, 부분별로는 에너지유 부분이 34,313천bbl(2006년)에서 23,677천bbl(2010년)으로 31% 감소, LPG 부분이 12,923천bbl(2006년)에서 20,967천bbl(2010년)으로 162.2% 증가, 비에너지유 부분이 99,848천bbl(2006년)에서 83,313천bbl(2010년)으로 16.4% 감소 등을 나타내었음.
- 석유제품별 소비 순위는 납사, 벙커C유, 프로판 등의 순위이며, 프로판의 경우 사용량이 크게 증가하고 있는 추세이나 납사, 벙커C유는 사용량이 감소하는 추세임.



<표 2.2-5> 울산광역시의 석유제품별 소비 추이

(단위 : 천bbl)

구 분		2006년	2007년	2008년	2009년	2010년
에너지유	휘발유	1,500	1,469	1,590	1,660	1,765
	등 유	727	568	586	447	392
	경 유	5,578	5,811	5,330	5,010	5,209
	경질중유	197	204	229	233	109
	중 유	25	61	46	100	78
	병커C유	24,602	23,715	17,609	17,102	15,623
	항공유	1,684	1,043	534	676	501
	소 계	34,313	32,871	25,924	25,228	23,677
LPG	프로판	7,497	7,745	8,446	14,890	14,998
	부 탄	5,426	5,310	5,633	5,870	5,969
	소 계	12,923	13,055	14,079	20,760	20,967
비에너지유	납사	95,465	98,749	84,629	74,515	78,327
	용제	181	109	141	179	80
	아스팔트	1,105	1,137	884	839	986
	윤활기유	1,238	1,132	1,184	1,550	1,467
	기타제품	1,859	1,985	2,090	2,556	2,453
	소 계	99,848	103,112	88,928	79,639	83,313
총 계		147,084	149,037	128,932	125,628	127,959

자료 : 지식경제부, 지역에너지통계연보 각해년도

- 울산광역시의 석탄 소비를 살펴보면, 2010년 기준으로 사용량이 839천TOE로 전체 최종 에너지원 중 가장 낮은 사용량(4.0%)을 보여주고 있으며, 무연탄, 유연탄의 사용량도 유사한 수준으로 유지되고 있음.





<표 2.2-6> 울산광역시의 석탄 소비 추이

(단위 : 천TOE)

구 분		2006년	2007년	2008년	2009년	2010년
무연탄	국내탄	—	—	—	—	—
	수입탄	360	450	337	345	395
	소 계	360	450	337	345	395
유연탄	원료탄	—	—	—	—	—
	연료탄	487	462	428	402	444
	소 계	487	462	428	402	444
총 계		847	912	764	747	839

자료 : 지식경제부, 지역에너지통계연보 각해년도

- 울산광역시의 도시가스 사용 추이를 살펴보면, 2010년 기준으로 도시가스 사용량은 1,739천TOE (1,648,784천m³)으로 전체 최종에너지 소비 중 8.4%를 차지하였음.
- 전반적으로 울산의 도시가스의 소비가 가정, 상업, 산업, 그리고 공공기타 부분에서 증가하는 추세이며, 특히 산업분야의 사용량이 2006년 대비 2010년에 225% 상승하는 등 향후 도시가스의 수요가 향후 크게 증가할 것으로 예상됨.





<표 2.2-7> 울산광역시의 도시가스 소비 추이

(단위 : 천m³)

구 분	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년
가 정 용	215,725 (24.7%)	214,667 (23.1%)	234,335 (17.7%)	234,488 (19.6%)	260,069 (15.8%)
상 업 용	64,505 (7.4%)	65,748 (7.1%)	68,715 (5.2%)	67,625 (5.7%)	72,172 (4.4%)
산 업 용	571,072 (65.4%)	622,480 (67.1%)	996,481 (75.1%)	864,141 (72.3%)	1,285,945 (78.0%)
공공기타	22,553 (2.6%)	24,784 (2.7%)	27,004 (2.0%)	29,569 (2.5%)	30,598 (1.9%)
합 계	873,855 (100%)	927,679 (100%)	1,326,535 (100%)	1,195,823 (100%)	1,648,784 (100%)
전국 소비량	17,614,948	18,190,408	19,237,924	19,405,838	21,953,776

자료 : 지식경제부, 지역에너지통계연보 각해년도

주: ()내는 에너지원별 구성비

- 울산광역시의 2010년 전력 소비는 2,280천TOE(26,516GWh)로 전체 최종에너지 소비 중 11.0%를 차지하였으며, 부문별로 보면 산업 부분의 전력 소비량이 80% 이상을 차지하고 있으며, 가정상업 부문, 공공기타 부문 순으로 확인되었음.
- 울산지역의 전력 소비량은 지속적인 증가 추세이며, 2006년 대비 2010년의 사용량은 23.0% 상승하였으며, 이 중 산업 분야가 22.7%, 가정상업 분야가 24.7%, 공공기타 분야가 20.7% 상승하였음.





<표 2.2-8> 울산광역시의 부문별 전력 소비 추이

(단위 : GWh)

구 분	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년
산 업	18,097 (83.9%)	19,124 (84.1%)	20,368 (84.4%)	20,327 (82.3%)	22,221 (83.8%)
수 송	—	—	—	—	—
가정상업	2,976 (13.8%)	3,110 (13.7%)	3,286 (13.6%)	3,852 (15.6%)	3,710 (14.0%)
공공기타	484 (2.3%)	506 (2.2%)	478 (2.0%)	504 (2.0%)	584 (2.2%)
합 계	21,556 (100%)	22,740 (100%)	24,132 (100%)	24,683 (100%)	26,516 (100%)

자료 : 지식경제부, 지역에너지통계연보 각해년도

주: ()내는 에너지원별 구성비

- 울산광역시의 부문별 에너지 소비 추이를 살펴보면, 2010년 기준으로 산업 부문의 에너지 소비가 17,920천TOE(86.4%)로 가장 많은 사용량을 나타내었으며, 그 다음으로 수송 부문, 가정상업 부문, 공공기타 부문 순으로 조사되었음.
- 전반적으로 2006년부터 2010년까지 전 부문에서 에너지 소비가 감소하는 추세이며, 2006년 대비 2010년의 감소 추이를 보면 산업부문은 3.1%, 수송부문은 24.5%, 가정상업부문은 2.8%, 공공기타부문은 28.0% 감소하였음.



<표 2.2-9> 울산광역시의 부문별 에너지 소비 추이

(단위 : 천TOE)

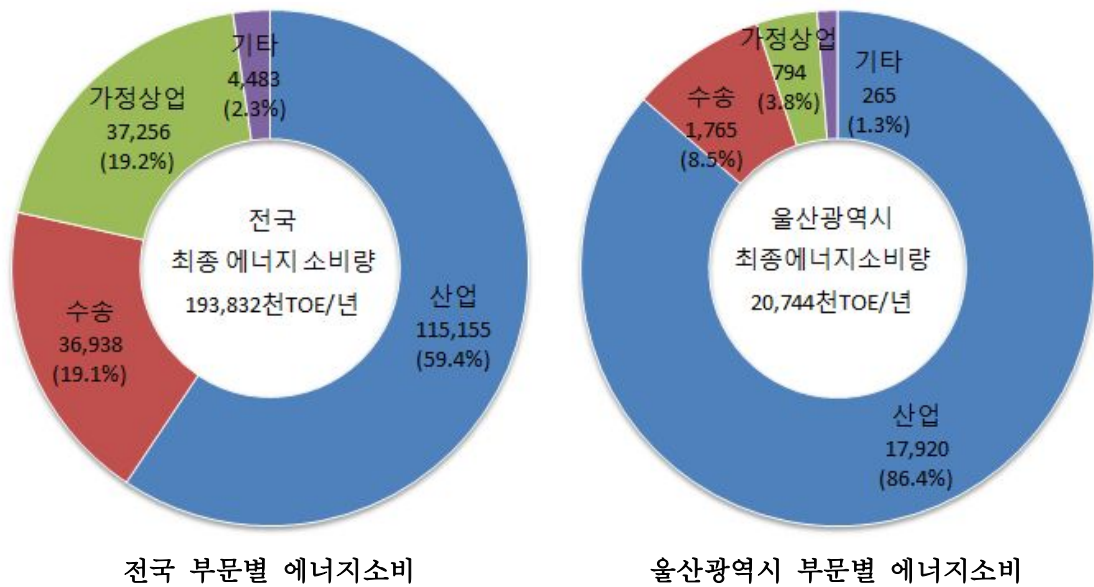
구 분	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년
산 업	18,489 (84.2%)	19,287 (85.6%)	17,799 (85.2%)	17,005 (85.9%)	17,920 (86.4%)
수 송	2,339 (10.6%)	2,111 (9.4%)	2,016 (9.6%)	1,711 (8.6%)	1,765 (8.5%)
가정상업	817 (3.7%)	839 (3.7%)	824 (3.9%)	831 (4.2%)	794 (3.8%)
공공기타	323 (1.5%)	288 (1.3%)	253 (1.2%)	256 (1.3%)	265 (1.3%)
합 계	21,968 (100%)	22,525 (100%)	20,892 (100%)	19,803 (100%)	20,744 (100%)

자료 : 지식경제부, 지역에너지통계연보 각해년도

주: ()내는 에너지원별 구성비

- 부문별 전국과 울산광역시의 최종에너지 소비량을 비교해보면, 전국의 경우 산업 부문이 차지하는 비중이 59.4%이며 가정상업, 수송, 기타 순의 에너지 소비 형태를 보이지만, 산업도시인 울산의 경우 산업부문이 86.4%로 거의 대부분의 에너지가 산업부문에서 소비되고 있음.
- 또한 전국의 현황과 다르게 가정상업 부문보다 수송부문의 에너지 소비가 2배 이상 큰 것으로 확인되었음.





자료: 지식경제부, 지역에너지통계연보 각해년도

[그림 2.2-4] 전국과 울산광역시 부문별 에너지소비 비교 (2010년)

- 울산광역시의 산업부문 에너지원별 소비 현황을 살펴보면, 2010년 기준으로 석유가 가장 높은 비중을 차지하고 있으며 그 다음으로 전력, 도시가스, 석탄, 신재생 순으로 확인되었음.
- 울산의 석유 사용량 및 비중은 점진적으로 감소하고 있으며, 상대적으로 도시가스, 전력의 사용이 크게 증가하고 있고, 석탄의 사용량 및 비중은 일정 수준을 유지하는 것으로 조사되었음.



<표 2.2-10> 울산광역시의 산업부문 에너지원별 소비

(단위 : 천TOE)

구 분	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	연평균 증가율
석 탄	847 (4.6%)	912 (4.7%)	764 (4.3%)	747 (4.4%)	839 (4.7%)	+ 0.4%
석 유	14,925 (80.7%)	15,479 (80.3%)	13,693 (76.9%)	13,105 (77.1%)	13,593 (75.8%)	- 2.1%
도시가스	600 (3.2%)	657 (3.4%)	1,051 (5.9%)	912 (5.4%)	1,357 (7.6%)	+ 26.3%
전 력	1,556 (8.4%)	1,645 (8.5%)	1,752 (9.8%)	1,748 (10.3%)	1,911 (10.7%)	+ 5.3%
신 재 생	562 (3.0%)	595 (3.1%)	539 (3.0%)	493 (2.9%)	221 (1.2%)	- 16.8%
합 계	18,489 (100%)	19,287 (100%)	17,799 (100%)	17,005 (100%)	17,920 (100%)	

자료 : 지식경제부, 지역에너지통계연보 각해년도

주: ()내는 에너지원별 구성비

- 울산광역시의 가정상업 부문 에너지원별 소비 현황을 살펴보면, 2010년 기준 도시가스와 전력의 사용이 가장 높은 비중을 보이고 있으며, 그 뒤를 석유, 신재생이 따르고 있음.
- 석유의 사용은 지속적으로 감소하고 있으며, 상대적으로 도시가스, 전력의 사용이 크게 증가하고 있고, 석탄은 상대적으로 거의 사용되지 않는 것으로 조사되었음.





<표 2.2-11> 울산광역시의 가정·상업부문 에너지원별 소비

(단위 : 천TOE)

구 분	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	연평균 증가율
석 탄	—	—	—	—	—	—
석 유	263 (32.2%)	272 (32.4%)	218 (26.5%)	178 (21.4%)	122 (15.4%)	- 16.6%
도시가스	296 (36.2%)	298 (35.5%)	321 (39.0%)	320 (38.5%)	351 (44.2%)	+ 4.4%
전 력	256 (31.3%)	267 (31.8%)	283 (34.3%)	331 (39.8%)	319 (40.2%)	+ 5.9%
신 재 생	3 (0.4%)	3 (0.4%)	2 (0.2%)	2 (0.2%)	2 (0.3%)	- 8.3%
합 계	817	839	824	831	794	

자료 : 지식경제부, 지역에너지통계연보 각해년도

주: ()내는 에너지원별 구성비

- 울산광역시의 수송부문 에너지원별 소비 현황을 살펴보면, 석유의 소비가 압도적이며 신재생, 도시가스가 그 뒤를 따르고 있음.
- 하지만 석유의 소비가 압도적이거나 그 비중이 점진적으로 감소하는 추세이며, 이에 비해 도시가스 및 신재생의 사용이 지속적으로 증가하고 있음.



<표 2.2-12> 울산광역시의 수송부문 에너지원별 소비

(단위 : 천TOE)

구 분	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	연평균 증가율
석 탄	—	—	—	—	—	—
석 유	2,317 (99.1%)	2,087 (98.9%)	1,929 (95.7%)	1,576 (92.1%)	1,525 (86.4%)	9.8%
도시가스	22 (0.9%)	24 (1.1%)	26 (1.3%)	30 (1.8%)	31 (1.8%)	+ 9.0%
전 력	—	—	—	—	—	—
신 재 생	—	0 (0%)	60 (3.0%)	105 (6.1%)	209 (11.8%)	+ 87.0%
합 계	2,339 (100%)	2,111 (100%)	2,016 (100%)	1,711 (100%)	1,765 (100%)	

자료 : 지식경제부, 지역에너지통계연보 각해년도

주: ()내는 에너지원별 구성비

- 울산광역시의 공공기타 부문 에너지원별 소비를 살펴보면, 석유의 사용이 70% 이상을 차지하고 있으며, 그 다음으로 전력, 신재생, 도시가스 순임.
- 석유의 사용이 다른 분야와 마찬가지로 점진적으로 감소하고 있으며, 이를 전력 및 신재생의 소비로 대체하고 있는 추세임.





<표 2.2-13> 울산광역시의 공공·기타부문 에너지원별 소비

(단위 : 천TOE)

구 분	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	연평균 증가율
석 유	257 (79.6%)	219 (76.0%)	186 (73.5%)	187 (73.0%)	188 (70.9%)	- 7.2%
도시가스	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (0.4%)	1 (0.4%)	1 (0.4%)	0 %
전 력	42 (13.0%)	44 (15.3%)	41 (16.2%)	43 (16.8%)	50 (18.9%)	+ 4.8%
신 재 생	24 (7.4%)	25 (8.7%)	25 (9.9%)	25 (9.8%)	26 (9.8%)	+ 2.0%
합 계	323 (100%)	288 (100%)	253 (100%)	256 (100%)	265 (100%)	

※ 기타 부분의 수치가 지역에너지통계연보에 나와 있지 않아, 합계에서 나머지 세 부분을 빼서 구함.

자료 : 지식경제부, 지역에너지통계연보 각해년도

주: ()내는 에너지원별 구성비

2. 에너지 수요 전망

- 지역 에너지의 수요 예측은 인구변화, 경제성장, 산업분야의 동향 등 다양한 변수로 인해 정확성 및 신뢰성을 확보하는데 매우 큰 어려움이 있음.
- 그러나 장래의 지역 에너지 계획을 수립하기 위해서는 다양한 변화인자를 고려한 에너지 수요 전망이 기본적으로 필요함.
- 따라서 에너지 수요 전망을 위한 다양한 변화인자를 고려하기 위하여 울산광역시의 GRDP, 인구, 가구수, 자동차대수 등을 고려하여 통계적 방법을 통해 향후 수요전망을 예측하였음.
- 울산광역시의 2010년 지역내 총 생산은 45조 수준이며, 2004~2010년의 자료를 이용하여 예측한 결과, 2020년까지 약 52조 수준으로 증가될 것으로 전망되었음.
- 또한 인구는 2010년부터 2020년까지 연평균 1.56%가 증가하여 2020년 1,320천명으로 증가될 것으로 전망되었음.



- 가구수 및 자동차대수는 2010년부터 2020년까지 연평균 3.42, 3.27%로 각각 증가하여 2020년 502천가구, 585천대가 될 것으로 예측되었음.

<표 2.2-14> 울산광역시의 수요전망 주요 전제

(단위 : 십억원)

구 분	2000년	2005년	2010년	2015년	2020년
GRDP (2005년 기준년가격)	—	41,697.3	45,360.6	48,873.5	52,455.0
인구수 (천명)	1,044	1,095	1,142	1,210	1,320
가구수 (천가구)	307	339	374	442	502
자동차대수 (천대)	295	383	441	502	585

자료 : GRDP 2004-2010년 자료 (2005년 기준 가격임, 한국통계연감 2011)를 이용하여 회귀분석에 의해 2015, 2020, 2030년 전망 (시그마플렛 이용)
 인구수 2000-2010년은 울산통계연보, 2015년 이후는 2025년 울산도시기본계획
 가구수 2000-2010년은 울산통계연보, 2015년 이후는 회귀분석
 자동차대수 2000-2010년은 울산통계연보, 2015년 이후는 회귀분석

- GRDP, 인구, 가구수, 자동차수 등의 변수를 고려하여 울산광역시의 최종에너지 소비량을 전망한 결과, 전체 최종에너지 소비량은 2017년 25,311천TOE로 현재 수준에서 지속적인 증가가 예측되었음.
- 한편 최종에너지 원별 소비 전망을 분석한 결과, 석유의 소비량이 점차 감소하여 2017년 구성비가 60.9%로 감소할 것으로 예측되었으며, 이를 보완하기 위하여 도시가스, 전력, 신재생 부분의 소비량이 크게 증가할 것으로 예측되었음.



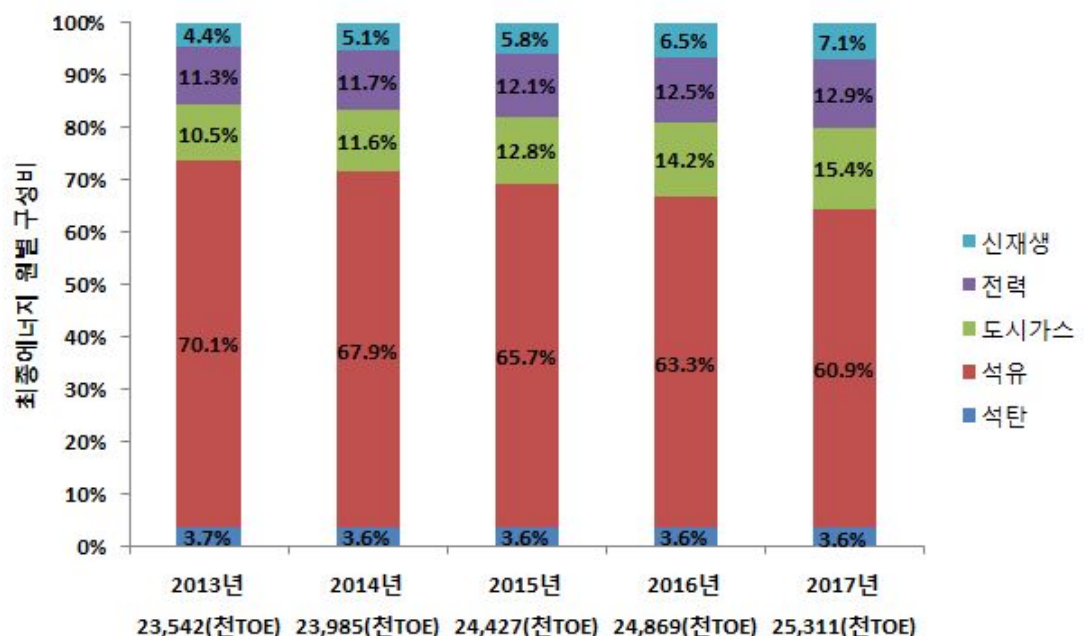


<표 2.2-15> 울산광역시의 최종에너지 원별 소비 전망 (BAU시나리오)

(단위 : TOE)

년 도	석탄	석유	도시가스	전력	신재생	합 계
2013년	864 (3.7%)	16,506 (70.1%)	2,476 (10.5%)	2,662 (11.3%)	1,034 (4.4%)	23,542 (100%)
2014년	873 (3.6%)	16,297 (67.9%)	2,786 (11.6%)	2,803 (11.7%)	1,226 (5.1%)	23,985 (100%)
2015년	882 (3.6%)	16,041 (65.7%)	3,134 (12.8%)	2,952 (12.1%)	1,418 (5.8%)	24,427 (100%)
2016년	891 (3.6%)	15,735 (63.3%)	3,525 (14.2%)	3,108 (12.5%)	1,610 (6.5%)	24,869 (100%)
2017년	900 (3.6%)	15,427 (60.9%)	3,910 (15.4%)	3,273 (12.9%)	1,802 (7.1%)	25,311 (100%)

주: ()내는 에너지원별 구성비



[그림 2.2-5] 울산광역시 최종에너지 원별 소비 전망

- 울산광역시의 최종에너지 부문별 소비 전망을 분석한 결과, 산업 부문에서 압도적인 최종에너지 소비량의 증가가 예측되었으며, 수송 부문의 최종에너지 소비량 및



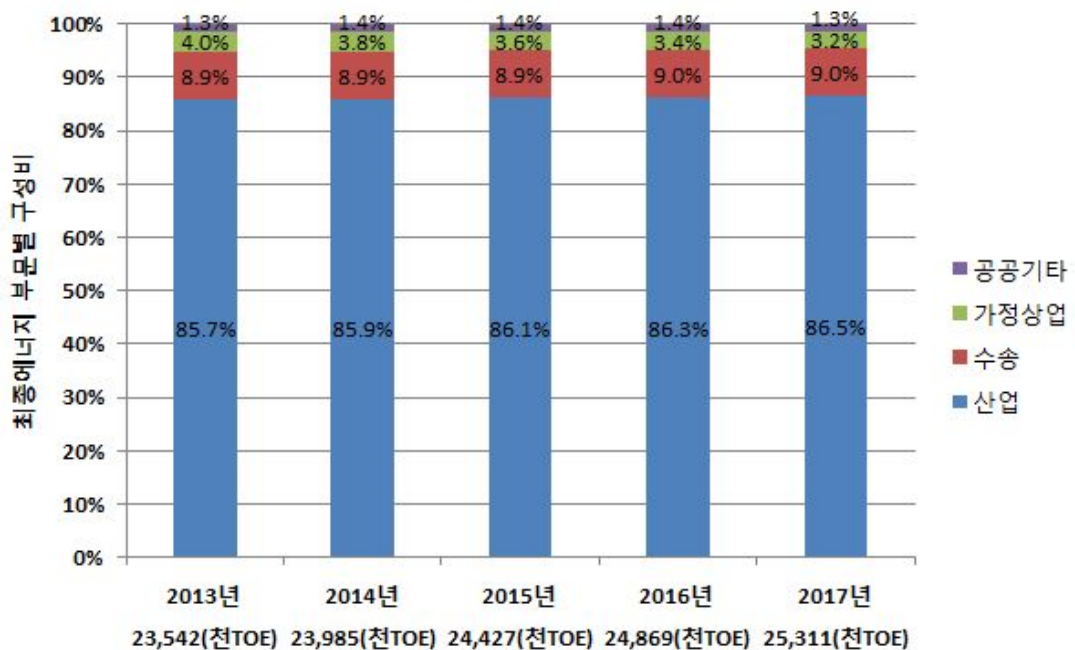
구성비도 증가하는 것으로 예측되었음. 하지만 가정상업 부문의 소비량은 다소 감소하는 것으로 예측되었음.

<표 2.2-16> 울산광역시의 최종에너지 부문별 소비 전망 (BAU시나리오)

(단위 : TOE)

년 도	산업	수송	가정·상업	공공·기타	합 계
2013년	20,185 (85.7%)	2,098 (8.9%)	943 (4.0%)	316 (1.3%)	23,542 (100%)
2014년	20,610 (85.9%)	2,140 (8.9%)	910 (3.8%)	325 (1.4%)	23,985 (100%)
2015년	21,034 (86.1%)	2,183 (8.9%)	879 (3.6%)	331 (1.4%)	24,427 (100%)
2016년	21,459 (86.3%)	2,227 (9.0%)	846 (3.4%)	337 (1.4%)	24,869 (100%)
2017년	21,883 (86.5%)	2,271 (9.0%)	817 (3.2%)	340 (1.3%)	25,311 (100%)

주: ()내는 에너지원별 구성비



[그림 2.2-6] 울산광역시 최종에너지 부문별 소비 전망





제3절 에너지 공급능력 및 확충계획 현황

1. 에너지원별 공급능력 분석

1.1 석유¹⁾

- 우리나라의 송유관은 크게 남북송유관, 경인송유관, 호서송유관 등 3개 노선으로 구성되어, 판교에서 평택, 왜관에서 대구를 연결하는 TKP 송유관이 있음.
- 남북송유관은 온산에서 과천으로 연결되는 454km구간과 여수에서 판교로 연결되는 476km구간으로 이루어져 있으며, 경인송유관은 인천에서 고양, 김포공항, 인천국제공항으로 연결되는 각 31km, 24km, 23km구간으로 이루어져 있으며, 호서송유관은 대산에서 천안을 연결하는 96km구간으로 이루어져 있음.

<표 2.3-1> 송유관시설 현황

송유관로	관로연장	송유경로
남북송유관	454 km 476 km	온산 - 울산 - 대구 - 추풍령 - 대전 - 천안 - 판교 - 과천 여수 - 곡성 - 전주 - 대전 - 천안 - 판교
경인송유관	31 km 24 km 23 km	인천 - 고양(일반유 전용 송유관) 인천 - 김포공항(항공유 전용 송유관) 인천 - 인천국제공항(항공유 전용 송유관)
호서송유관	96 km	대산 - 천안
TKP	104 km	판교 - 평택, 왜관 - 대구

자료 : 대한송유관공사 홈페이지

1) 대한송유관공사 홈페이지(www.dopco.co.kr) 자료 참조



자료 : 대한송유관공사 홈페이지

[그림 2.3-1] 전국 송유관망 및 저유시설 현황

- 저유소는 송유관으로 수송된 석유를 저장, 출하는 곳으로서 송유관 시설의 핵심 중 하나이며, 고양, 판교, 대전, 천안 등 4개 저유소가 있으며 총 80개의 탱크에 3,272천 배럴을 저장할 수 있음.
- 전국 송유관의 최종 종착역인 판교저유소는 총 2,059천 배럴을 저장할 수 있는 39기의 탱크와 일 446천 배럴을 출하할 수 있는 능력을 갖추고 있어 거점도시의 석유수급을 원활하게 하여 지역경제의 균형발전을 도모함은 물론 전국 송유관의 저유소 및 송유관로의 평균 저유량이 4,400천 배럴에 달해 우리나라 경질유 소비량의 6일분에 해당하는 석유류 비축효과가 있음.
- 송유관으로 석유를 소송하기 위해서는 일정한 압력을 유지해야 하는데, 가압소는 이러한 적정 압력을 유지할 수 있도록 송유관의 시발점인 정유공장과 주요지점인 전주, 대구, 천안지역 등 12개소에 설치되어 장거리 수송으로 압력이 낮아진 것을 보충함으로써 저유소까지 원활하게 송유가 이루어지도록 하고 있음.





<표 2.3-2> 저유시설 현황

구 분	저장설비		출하능력 (1,000b/day)	부지면적 (1,000m ²)
	탱크수량	용량(1,000bbl)		
고양저유소	14	487	169	142
판교저유소	39	2,059	446	896
대전저유소	18	516	163	172
천안저유소	9	210	102	66
계	80	3,272	880	1,276

자료 : 대한송유관공사 홈페이지

○ 울산광역시의 석유 판매소는 2011년 12월 기준, 285개소로 직영 56개소, 자영 229개소로 구성됨.

<표 2.3-3> 석유 판매소 현황

구분	영업업소수			휴업	미개업	폐업
	직영	자영	계			
2001	59	181	240	5	7	
2002	44	203	247	1	6	2
2003	39	208	247	2	4	3
2004	44	212	256	1	6	1
2005	70	189	259	3	4	2
2006	73	189	262	6	0	3
2007	73	197	270	3	0	4
2008	75	208	283	1	0	0
2009	73	222	295	0	0	1
2010	67	223	290	0	5	0
2011	56	229	285	4	1	7

자료 : (사)한국주유소협회, 매년 12월 기준



1.2 전력

- 우리나라 전력공급은 한국전력공사의 단일 전력망을 이용하기 때문에 발전소의 위치와 전력공급과는 직접적인 관계가 없으며, 송전 손실 등을 고려한다면 발전소가 인근지역에 위치하는 것이 안정적 전력공급에 도움이 될 수 있음.
- 우리나라 발전설비 현황은 <표 2.3-4>에 나타낸 바와 같이 기력이 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, 복합, 원자력, 수력, 집단·대체 등의 순을 보임.

<표 2.3-4> 국내 발전설비 추이

(단위 : MW)

구 분		2007	2008	2009	2010	2011
사업자	수력	5,492	5,505	5,515	5,525	6,418
	기력	26,491	29,273	29,571	29,571	29,571
	복합	16,511	17,044	17,575	19,100	19,799
	내연력	303	307	347	351	355
	원자력	17,716	17,716	17,716	17,716	18,716
	집단·대체	1,755	2,188	2,746	3,816	4,482
	소계	68,268	72,491	73,470	76,078	79,342
상용자가		4,856	4,089	4,223	3,906	3,969p
합 계		73,124	76,580	77,693	79,984	83,310p

자료 : 한국전력통계(2012)

- 울산광역시에 위치한 발전소의 현황은 <표 2.3-5>와 같으며, 관내 발전소의 설비용량은 3,401MW로 전국대비 4.1%를 차지하고 있음.





<표 2.3-5> 울산광역시 발전소별 설비용량과 발전량(2011년)

발전형식	발전원	발전소명	설비용량(kW)	발전량(MWh)	비고
수력	일반	대곡	300	1,295	수자원공사
기력	중유	영남	400,000	511,900	
		울산	1,800,000	3,018,516	
복합	복합	울산 C/C	1,200,000	7,118,606	
집단·대체	태양광	울산태양광	509	511	
합 계			3,400,809	10,650,828	

자료 : 한국전력통계(2012)

- 울산광역시의 변전설비는 기간송전망에 사용하는 765kV와 345kV와 지역 송전망에 사용되는 154kV로 구성되며, 66kV이하 선로는 폐지되고 없음.

<표 2.3-6> 울산광역시 변전설비 현황

구분	765kV	345kV	154kV	66kV	22kV	계
전국	6	88	628	3	6	731
울산	1	4	14	—	—	19

자료 : 지식경제부, 지역에너지통계연보, 2011

- 울산광역시 배전설비 현황은 <표 2.3-7>과 같음.

<표 2.3-7> 울산광역시 배전설비 현황

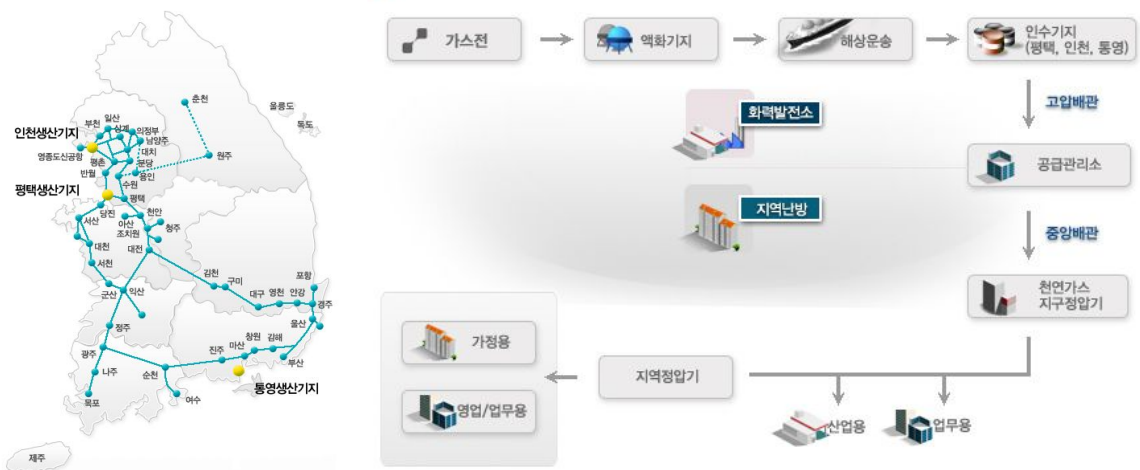
구분	선로길이(c-km)			전선전체길이(km)			변압기	
	고압	저압	계	고압	저압	계	수량	용량(MVA)
전국	209,604	225,945	435,549	711,230	517,351	1,228,582	2,005,113	102,582
울산	3,051	2,164	5,214	10,417	4,884	15,530	33,943	1,865

자료 : 한국전력통계(2012)



1.3 가스

- 우리나라에서 사용하고 있는 가스는 석유가스(LPG)와 천연가스(LNG)로 구분되며, 사용 역사가 짧음에도 불구하고 연료용 및 난방용으로 전 가구의 99%가 사용하고 있음.
- LPG는 원유를 정제할 때 그 부산물로 생산되며, 1964년 대한석유공사 울산정유공장에서 처음 생산되었고, 주로 산업용 연료, 가정 취사용, 영업용 차량 등에 사용하고 있음.
- LNG는 [그림 2.3-2]에 나타난 바와 같이, 세계 각지의 생산지에서 해상운송을 통해 인천, 평택, 통영기지로 도입되어 저장탱크에 보관하였다가 고압배관을 통해 전국 배관망을 통해 송출됨.



자료 : 한국가스안전공사, 경동도시가스

[그림 2.3-2] 천연가스 배관망도 및 가스공급흐름도

- 울산광역시의 도시가스는 1개의 사업자(경동도시가스(주))가 모두 공급하고 있으며, 경동도시가스(주)는 경남의 양산시 전역에도 도시가스를 공급하고 있음.
- 도시가스의 주요 용도는 크게 가정용, 영업용, 업무용, 산업용의 4가지 용도로 구분되며, 용도별 공급실적을 <표 2.3-8>에 나타내었음.
- 울산광역시의 도시가스 공급실적은 꾸준히 증가하는 추세이며, 산업용이 차지하는





비중이 2010년에 약 77%를 차지함.

<표 2.3-8> 울산광역시 도시가스 용도별 공급실적 추이

(단위 : 천m³)

연도	가정용	영업용	업무용	산업용	기타	합계	증감율(%)
2005	225,950	45,296	21,428	649,250	26,974	968,898	8.2
2006	246,360	50,262	21,478	650,052	34,419	1,002,571	3.5
2007	245,878	52,092	21,199	706,104	36,938	1,062,211	5.9
2008	267,146	55,171	22,005	1,086,934	38,460	1,469,716	38.4
2009	268,720	55,652	22,237	973,199	41,055	1,360,863	-7.4
2010	298,952	58,564	24,180	1,405,211	43,843	1,830,750	24.6

주) 기타 = 열병합+집단에너지+수송용

자료 : 한국도시가스협회, 도시가스 회사현황

○ 울산광역시의 용도별 도시가스 수요가구를 <표 2.3-9>에 나타내었으며, 2010년 기준 수요가구는 공급실적과 달리 가정용이 전체의 약 96%를 차지함.

<표 2.3-9> 울산광역시 도시가스 용도별 수요가구 추이

(단위 : 개소)

연도	가정용	영업용	업무용	산업용	기타	합계	증감율(%)
2005	293,228	6,883	1,653	471	8	302,243	12.9
2006	308,164	7,499	1,872	403	8	317,946	5.2
2007	322,755	8,412	2,137	415	8	333,727	5
2008	356,881	9,948	2,484	452	8	369,773	10.8
2009	378,037	11,049	2,718	467	7	392,278	6.1
2010	395,627	12,004	2,884	494	9	411,018	11.2

주) 기타 = 열병합+집단에너지+수송용

자료 : 한국도시가스협회, 도시가스 회사현황



2. 에너지원별 공급시설 확충계획

2.1 전력

- 중앙정부의 “제5차 전력수급 기본계획(2010~2024년)”에 따르면 2010년 에너지원별 발전량은 총 461,747GWh이고, 석탄의 발전량이 41.9%로 가장 큰 비중을 차지하며 그 다음으로 원자력 31.4%, LNG 21.8% 등의 순임.
- 향후 2024년의 총 발전량은 608,591GWh로, 원자력이 48.5%, 석탄 31.0%, LNG 9.7% 등의 비중을 차지하도록 목표를 수립하였음.
- 한편 2010년 5,949GWh로 1.3% 비중을 차지하는 신재생에너지 발전량은 2024년에 54,467GWh로 8.9% 증가하는 목표를 수립하였음.

<표 2.3-10> 에너지원별 발전량 전망

구분	2010년		2015년		2020년		2024년	
	발전량 (GWh)	비율 (%)	발전량 (GWh)	비율 (%)	발전량 (GWh)	비율 (%)	발전량 (GWh)	비율 (%)
원자력	144,856	31.4	201,089	37.2	259,378	44.0	295,399	48.5
석탄	193,476	41.9	220,886	40.8	217,454	36.9	188,411	31.0
LNG	100,690	21.8	89,891	16.6	62,081	10.5	59,201	9.7
유류	14,693	3.2	6,795	1.3	3,039	0.5	2,912	0.5
양수	2,084	0.5	2,551	0.5	6,256	1.1	8,202	1.3
신재생	5,949	1.3	20,009	3.7	40,648	6.9	54,467	8.9
합계	461,747	100	541,221	100	588,856	100	608,591	100

주) 석탄 = 무연탄+유연탄

자료 : 지식경제부, 제5차 전력수급 기본계획(2010~2024년), 2010

- 정부는 발전 목표를 달성하기 위해 2024년까지 총 48.6조원을 투자할 계획이며, 발전설비 중에서 원자력분야에 약 33조원을 투자하여 가장 큰 비중을 차지하며, 2019년까지 대부분의 투자가 이루어지도록 계획하고 있음.





<표 2.3-11> 발전설비 투자전망

(단위 : 억원)

구분	2010~2014	2015~2019	2020~2024	합계
원자력	129,359	164,627	38,231	332,218
석탄	88,209	12,027	—	100,236
LNG	51,008	—	—	51,008
양수	2,536	—	—	2,536
합계	271,112	176,655	38,231	485,998

자료 : 제5차 전력수급 기본계획(2010~2024년)

- 울산 관내에 진행 중이거나 계획 중인 전력설비는 <표 2.3-12>에 나타내었으며, 신고리 3호기는 2013년, 신고리 4호기는 2014년 완공 예정임.

<표 2.3-12> 울산광역시 관내에 계획 중인 전력설비

구 분	위 치	공사비 (억원)	용 량	부지면적 /사용연료	공사기간	비고
신고리 3,4호기	울주 서생 신암	57,330	280만kW	1,855 천m ²	2007. 9 ~ 2014. 9	공정율 93.8%
신고리 5,6호기	울주 서생 신암	76,000	280만kW	—	2013. 9 ~ 2019.12	예정
울산 복합화력	울산 남구 남화동	9,994	95만kW	LNG(95)	'12. 5~ '14. 7	추진중
영남 복합화력	울산 남구매암동	4,716	40만kW	LNG(40)	'14. 7~ '16. 6	추진중

2.2 가스

- 중앙정부의 “제10차 장기 천연가스 수급계획”에서 전체 천연가스 수요는 ‘09년 25,917천ton에서 ’24년 34,115천ton으로 연평균 1.8% 증가할 것으로 전망되었으며, 도시가스 수요는 ‘09년 15,510천ton에서 ’24년 21,770천ton으로 연평균 2.3%





증가, 발전용 수요는 '09년 10,407천ton에서 '24년 12,345천ton으로 연평균 1.1% 증가할 것으로 전망되었음.

- 도시가스용 중 가정용은 보급률 포화 등으로 인해 증가율이 둔화될 전망이나 산업용은 산업체 연료전환 등으로 수요가 증가할 것으로 전망되었고, 발전용은 '14년까지는 10,407천ton에서 16,692천ton으로 증가하나, '15년 이후 원전 및 신재생에너지 비중 증가로 첨두부하인 발전용 LNG 수요는 감소될 것으로 전망되었음.

<표 2.3-13> 천연가스 장기 수요전망

(단위 : 천ton)

연도	도시가스용				발전용				합계
	가정용	일반용	산업용	소계	발전전용	열병합	자가용*	소계	
2009	7,417	2,779	5,314	15,510	7,660	2,231	516	10,407	25,917
2010	7,932	3,016	6,169	17,118	11,010	3,114	600	14,724	31,842
2015	8,208	3,374	7,628	19,210	12,309	2,946	550	15,805	35,015
2020	7,941	3,545	8,813	20,298	9,071	2,996	550	12,617	32,915
2024	7,928	3,773	10,069	21,770	8,797	2,998	550	12,345	34,115
증가율	0.4%	2.1%	4.4%	2.3%	0.9%	2.0%	0.4%	1.1%	1.8%

주) * : 포스코 발전용

자료 : 지식경제부, 제10차 장기 천연가스 수급계획(2009~2024년), 2010

- 정부는 전망치를 바탕으로 2013년~2024년까지 약 3.8조원을 투자할 계획이며, 생산기지를 중심으로 2017년까지 대부분의 투자가 이루어지도록 계획하고 있음.





<표 2.3-14> 천연가스 투자계획

(단위 : 억원)

구 분	'09까지	'10~'12	'13~'14	'15~'17	'18~'22	'23~'24	계
생산기지	75,329	24,461	10,033	12,488	442	229	122,982
공급배관	42,531	20,527	9,925	2,184	929	1,428	77,524
계	117,869	44,998	19,971	14,687	1,389	1,680	200,594

자료 : 지식경제부, 제10차 장기 천연가스 수급계획(2009~2024년), 2010

- 울산지역의 도시가스 보급계획은 2012년 실적자료를 바탕으로 향후 5개년간의 보급률을 전망한 결과이며, 2017년 90.2%로 지속적인 보급률 증가가 예상됨.

<표 2.3-15> 울산광역시 도시가스 보급계획

구 분	공급권역내 가정용세대수(개)	가정용 공급가구수(개)	보급률(%)	비 고
2012년 실적	421,545	362,476	85.9%	
2013년 계획	429,311	377,476	87.9%	
2014년 계획	437,940	390,476	89.1%	
2015년 계획	446,741	402,476	90.0%	
2016년 계획	455,720	413,476	90.1%	
2017년 계획	461,199	423,476	90.2%	

자료 : 울산광역시 내부자료

제3장 지역에너지 대책수립

- 제1절 관련계획 및 주요내용
- 제2절 지역에너지 비전, 목표 및 추진방향
- 제3절 신재생에너지 등 친환경에너지 사용 대책
- 제4절 에너지 이용합리화 및 온실가스 감축 대책
- 제5절 미활용에너지원 개발 사용 대책
- 제6절 저소득층 에너지 지원 대책
- 제7절 집단에너지 공급 대책



제 3 장 지역에너지 대책수립

제1절 관련계획 및 주요내용

1. 국가계획 검토

1.1 제1차 국가에너지 기본계획(2008~2030년)²⁾

- 국가에너지 기본계획은 국내 다른 에너지 관련 계획에 대하여 원칙과 방향을 제시하는 최상위 장기 에너지 계획으로 에너지기본법 제6조1항에 근거하여 5년마다 수립·시행함.
- 제1차 국가에너지 기본계획은 “석유 이후의 시대”에 대한 전략적 대응을 위해 에너지 자립사회 구현, 에너지 저소비 사회로 전환 등 5대 비전 및 지표와 10대 이행과제를 제시하고 있음.

<표 3.1-1> 제1차 국가에너지 계획 5대 비전 및 지표와 10대 이행과제

5대 비전	지표	2006년	2030년
에너지 자립사회 구현	자주개발률	3.2%	40%
	신재생에너지 보급률	2.2%	11%
에너지 저소비 사회로 전환	에너지 원단위	0.347	0.185
탈석유사회로 전환	석유 의존도	43.6%	33%
더불어 사는 에너지사회 구현	에너지 빈곤층 비율	7.8%	0%
녹색기술과 그린에너지로 신성장 동력과 일자리 창출	에너지기술 수준	60%	세계최고 수준
10대 이행과제			
① 에너지 사용 효율의 개선 ② 에너지 시장의 효율화 및 합리적 가격체계 구축 ③ 신재생에너지 개발·보급 확대 및 성장동력화 ④ 원전의 공급능력 및 국민이해기반 확충 ⑤ 해외자원개발 역량 확충⑥ 에너지의 안정적 공급 ⑦ 기후변화 대응 역량 강화 ⑧ 에너지기술혁신을 통한 차세대 에너지산업 육성 ⑨ 에너지 산업 해외 진출 ⑩ 에너지 복지·에너지 안전 사회구현			

주) 에너지기술 수준은 선진국=100 기준

2) 국무총리실, 제1차 국가에너지 기본계획, 2008

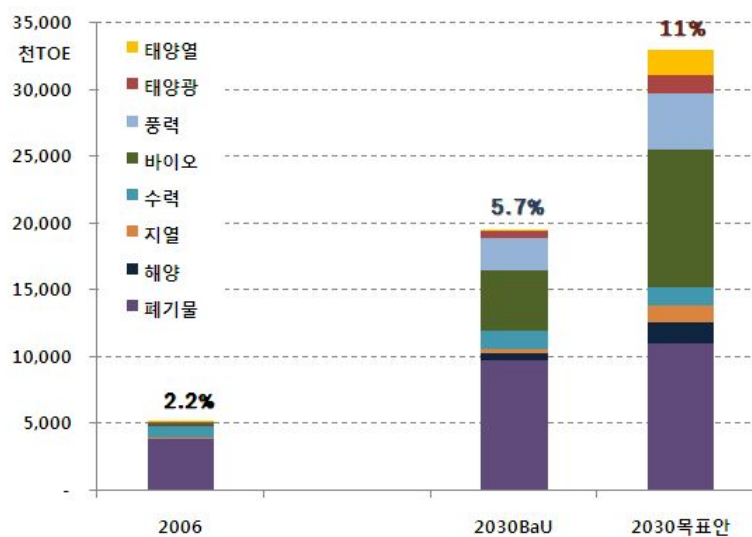


- 국가에너지 기본계획에서 총 에너지수요 목표는 기준전망(BAU)의 연평균 증가율 1.6% 보다 낮은 연평균 1.1%의 증가율로 이는 2030년 BAU(Business as usual)의 12.4%인 42백만TOE를 절감하는 것임.



[그림 3.1-1] 2030년 에너지 수요전망(목표안) 및 에너지믹스(안)

- 2030년 1차 에너지 중 신·재생에너지 비중은 풍력, 태양에너지, 바이오에너지 보급 활성화를 통해 기준안 5.7% 수준에서 목표안 11% 수준으로 확대하였음.



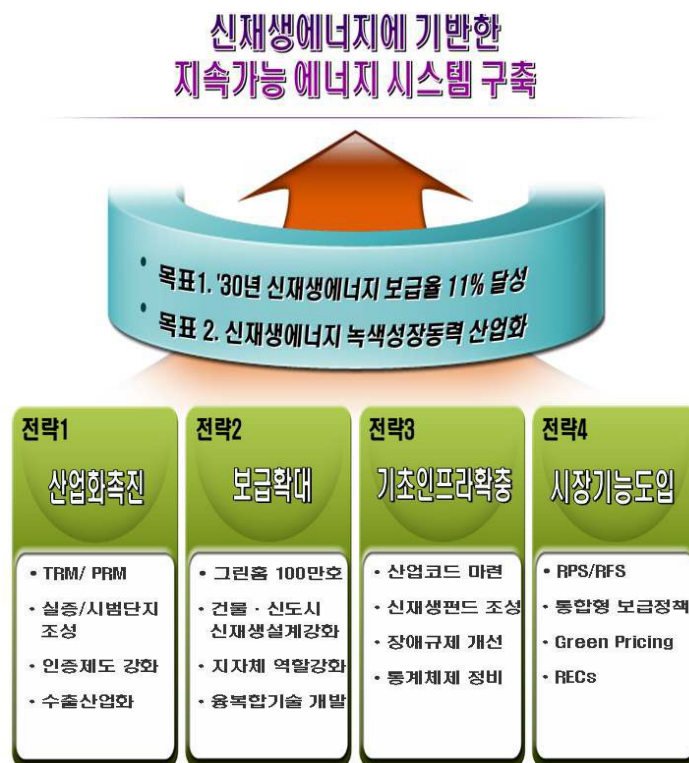
[그림 3.1-2] 신·재생에너지 보급 전망





1.2 제3차 신재생에너지 기술개발 및 이용·보급 기본계획(2009~2030년)³⁾

- 국가에너지기본계획의 하부계획으로서 계획기간('09~'30)을 일치시키고 중장기 국가 신재생에너지 이용과 보급의 목표와 비전을 설정하고, 이를 실현하기 위한 총투자계획을 제시하고 있음.
- 본 계획은 보급달성에 집중해야 할 분야(풍력, 바이오, 폐기물, 지열 등)와 R&D에 집중해야 할 분야(태양광, 수소·연료전지)를 구분하여 사업을 제시하고 있음.
- 신재생에너지기술개발 및 이용보급 기본계획의 2030년 비전은 신재생에너지에 기반한 지속가능한 에너지 시스템 구축이며, 2개 목표와 4대 추진전략을 제시하고 있음.



[그림 3.1-3] 제3차 신재생에너지 국가계획 정책목표 및 추진전략

- 국가기본계획의 정합성을 위해 1단계(~'10년), 2단계(~'20년), 3단계(~'30년)로 구분함으로써 기술개발·산업화의 시간적 목표를 제시하고 있음.
- 신재생에너지 보급 전망으로 1차에너지 대비 2030년 신재생에너지 비중 11.0%, 최

3) 지식경제부, 제3차 신재생에너지 기술개발 및 이용·보급 기본계획 수립방안 연구, 2008



중에너지 2030년 신재생에너지 비중 11.3%를 전망하였음. 또한 신재생 분야의 신 성장 동력화를 위해 전략적 기술개발 사업을 제시하고 있음.

○ <표 3.1-2>에 제3차 기본계획의 주요내용을 요약 정리하였음.

<표 3.1-2> 제3차 신재생에너지 기술개발 및 이용·보급 기본계획 주요내용

구분	주요내용
중장기 신재생에너지 보급목표 및 소요자원 전망	<ul style="list-style-type: none"> · 보급목표 : 2015년 4.3%, 2020년 6.1%, 2030년 11% 달성 · 원별 목표전망 : 폐기물 중심에서 자연 재생에너지 중심으로 전환 · 소요자원 <ul style="list-style-type: none"> - 2030년까지 총 111.5조원이 소요 (보급투자비 100조원, 기술개발투자비 11.5조원) - 정부 투자비 : 2030년까지 총 39.2조원 (보급투자비 32조원, 기술개발투자비 7.2조원)
기술개발·상용화 로드맵	<ul style="list-style-type: none"> · 2020년까지 화석연료 대비 모든 국산 신재생에너지원의 경제성 확보 - 단계별, 에너지원별 기술개발 및 상용화 로드맵과 제품로드맵 제시 - 경제성 확보시기 전망
신재생에너지 보급·확산 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> · 시장·민간 중심의 신재생에너지 보급·확산 시스템 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 2012년부터 신재생에너지 의무공급제(RPS) 도입 - 신재생에너지 인증서 발급 및 인증서 거래시장 개설 · 2020 그린홈 100만호 사업 추진 <ul style="list-style-type: none"> - 신재생에너지 부존자원 최대활용 - 그린빌리지 200개 조성 · 공공·민간건물, 신도시 등의 신재생에너지 보급확대 <ul style="list-style-type: none"> - 공공건물 신·개축 및 증축시 사용에너지의 일정비율이상 신재생에너지 사용 설계 의무화 등 · 기술개발과 보급정책과의 연계강화 <ul style="list-style-type: none"> - 국산개발설비 정부 보급사업에서 우선적으로 채택·사용 등 · 보급사업에서 지자체의 역할 강화 <ul style="list-style-type: none"> - 지자체 중장기마스터플랜 수립
기초 인프라 강화	<ul style="list-style-type: none"> · 신재생에너지 펀드 조성 · 규제 발굴 및 개선 추진 · 신재생에너지 홍보 강화 · 신재생에너지 분류체계 세분화 · 신재생에너지 산업코드 마련 · 신재생에너지 전문인력 양성 등





1.3 폐자원 및 바이오매스 에너지대책 실행계획

가. 추진배경 및 목표

- 중앙정부는 석유와 석탄 같은 에너지원의 새로운 대체 분야로 폐기물, 임목, 농업부산물 및 해조류와 같은 “폐기자원과 바이오매스”를 최대한 활용할 계획임.
- 또한 중앙정부는 폐자원과 간벌목, 농어부산물 등 기존 부산물을 최대한 이용하고 중·장기적으로 바이오순환림과 해양바이오매스 경작 등의 추진을 통해 신재생에너지 확보 국가 목표율의 50%를 충당하고자 함.

나. 사업별 시행계획

(1) 폐자원의 에너지화

- 폐자원 에너지화시설 설치계획
 - ‘수도권 환경에너지 종합타운’ 등 전국에 14개 환경에너지타운을 조성하여 폐자원을 효율적으로 에너지화함.
- 수도권 ‘환경에너지 종합타운’ 조성, 국제적 브랜드화
 - 폐자원에너지화시설 설치계획에 따라 ‘13년까지 제1단계 환경에너지 종합타운 조성을 완료함.(총 5,400ton/일의 각종 폐자원 에너지화시설 유치)
 - 2단계로 ‘20년까지 각종 폐자원 에너지화시설의 규모 확대(총 10,900ton/일) 및 환경·문화공간 조성 등을 통하여 환경에너지타운 조성을 완료함.
- 산업계 폐자원 및 하수슬러지 에너지화 촉진방안
 - 산업계 폐자원 에너지화 지원을 통한 민간시장을 활성화함.
 - ‘12년 해양투기 규제에 대비한 기존의 ‘하수슬러지 육상처리시설 설치계획’을 에너지화로 전환하는 방안 검토함.
- 폐자원 에너지화 기술개발 및 전문인력 양성
 - 체계적·종합적 기술개발 프로그램으로 ‘20년까지 선진국 대비 90~95%의 기술수준으로 달성함.



(2) 저탄소 녹색마을 조성

- '20년까지 600개 마을 조성을 목표로, '12년까지 10개 마을을 시범사업으로 추진함.
 - 조기 성공모델 창출, 전국 확산의 토대를 마련함.
 - 지역 및 주민 주도의 추진계획 형성, 관계부처 역할분담 및 협조체계를 구축함.
- 마을 단위별 에너지자립도 향상, 지역경제 활성화 및 지역공동체 강화(Community Rehabilitation) 차원에서의 종합적 접근을 시도함.

(3) 농림수산 바이오매스 에너지화

- 가축분뇨 자원화 에너지화 등 자원순환 활성화
 - 가축 밀집 사육지역 등에 가축분뇨 자원화시설을 확대 설치하고, 동 시설과 연계한 자원순환형 에너지화 시설을 확충함.
 - '13년까지 가축분뇨 자원화율 목표를 90%로 함.
 - 가축분뇨 에너지화를 통해 270만kW/월 전기를 생산함.(농촌지역 9천여 농가의 한 달 사용량)
- 산림 바이오매스 에너지원 공급확대
 - '13년까지 127만ha(국토면적의 10% 수준)의 숲가꾸기를 추진, 산물 650만m³를 수집·활용함.(산림청)
 - 펠릿공장 등 수요처와 인접한 지역에 바이오 순환림('13년까지 5만 ha)을 조성하여 바이오매스 공급원으로 활용함.(산림청)
 - 4대강 유역 '수변구역 생태벨트 조성사업'과 연계하여 수질정화 및 탄소흡수력이 뛰어난 바이오순환림 조성함.(환경부)
- 목재펠릿 이용확대 및 산림 바이오매스 에너지화 기술개발
 - 목재펠릿 제조시설 및 활용시설 보급을 확대 보급함.





2. 울산광역시 제3차 지역에너지 계획 평가(2008~2012년)

2.1 전망평가

- 제3차 지역에너지계획의 2010년도 최종에너지 소비와 신재생에너지 소비량 전망을 실제현황과 비교해본 결과, 최종에너지 소비 및 신재생에너지 생산량이 과다 산정되었으며, 특히 신재생에너지 생산량의 경우 254%로 상향 전망되었음.

<표 3.1-3> 제3차 지역에너지계획의 2010년도 전망과 실제 현황의 비교

구 분	3차 지역에너지계획 전망	현 황 (2010년)	비 고
최종에너지 소비 (천TOE)	23,238	20,744	12.0% 상향 전망
최종에너지소비/GRDP (TOE/백만원)	0.393	0.351	전국 : 0.165
1인당 에너지 소비 (TOE/인)	21.24	18.96	전국 : 3.97
신재생에너지 소비 (천TOE)	1,162 (5%)	458 (2.2%)	254% 상향 전망 전국 : 5,346 (2.76%)

2.2. 추진사업 평가

- 제3차 지역에너지 계획에서 제시된 특화사업과 중점추진사업의 추진률은 각각 62.5%, 90%로 특화사업 중 완료 사업은 울산대공원의 태양광조형물, 온산처리장의 솔라테마파크이며, 중점추진사업 중 완료사업은 성암소각장 스팀공급사업, 현대중공업의 사업장폐기물 소각장 폐열회수, SK케미칼의 목질계 바이오매스를 이용한 에너지 생산 등이 있음.



<표 3.1-4> 제3차 지역에너지 계획 추진률

구분	계획	완료	추진중	재검토 (시기 미도래)	추진률(%)
지역에너지 특화사업	8건	2건	3건	3건	62.5%
중점추진사업	10건	4건	5건	1건	90%

- 한편 시기 미도래로 재검토된 지역에너지 특화사업은 해수온도차 냉·난방사업, 공공 건물 자연형 집광채광 시스템 사업, 그리고 풍력 발전설비사업이며, 중점추진사업은 하수처리장 방류수 열회수 사업임.

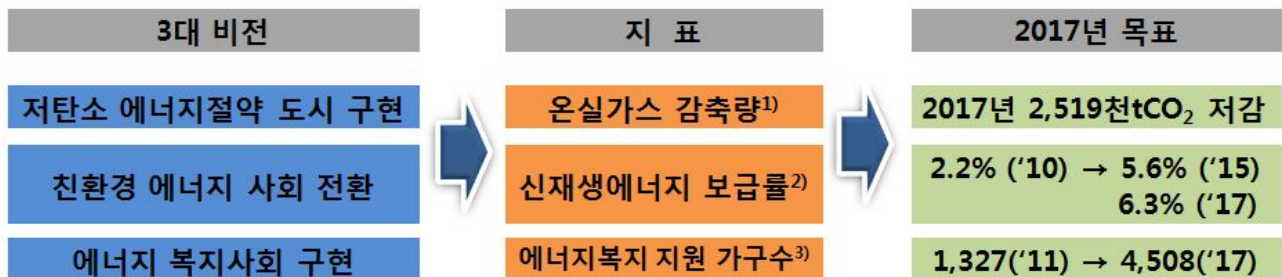




제2절 지역에너지 비전, 목표 및 추진방향

1. 비전 및 목표

- 울산광역시 지역에너지 계획의 3대 비전은 [그림 3.2-1]과 같이 저탄소 에너지절약 도시구현, 친환경 에너지 사회 전환, 에너지 복지사회 구현이며, 온실가스 감축량, 신재생에너지 보급률 그리고 에너지복지 지원 가구수를 3대 지표로 설정하였음.
- 설정 지표중 온실가스 감축량은 울산광역시 기후변화 대응 종합계획의 정책 방향에 근거하여 비산업부문 온실가스 감축목표량을 2,518천tCO₂ 으로 하였음.
- 또한 신재생에너지 보급률은 울산광역시 신재생에너지 마스터플랜 수립에 근거하여 2015년 까지 신재생에너지 보급률 5.6% 달성을 반영하고 본 계획의 목표연도인 2017년에는 신재생에너지 보급률을 6.3%로 하였음.
- 에너지복지 지원 가구수는 한국에너지재단과 울산광역시의 에너지복지 지원가구수 및 국민기초생활보장 수급자 11,400가구(2010년)를 기초로하여 향후 2017년까지 2011년 1,327 지원가구수에서 4,508 가구수로 지원규모를 확대함.



[그림 3.2-1] 계획의 비전과 지표 및 2017년 목표

2. 지역에너지 정책추진방향

- 본 계획의 정책추진방향은 기존 국가계획과 울산광역시 관련계획 그리고 울산광역시 담당부서와 협의 및 전문가 자문회의 등을 거쳐 <표 3.2-1>와 같이 5대 정책방향과 세부사업을 제시하였음.



<표 3.2-1> 지역에너지 5대 정책방향 및 세부사업 계획

구분	정책방향	세부사업
I	신재생에너지 등 친환경에너지 사용 대책	<ul style="list-style-type: none"> · 그린홈 100만호 보급사업 · 태양광 이용시설 설치 · 태양열/지열 이용시설 설치 · 신재생에너지 가로등 설치 · 수소연료전지 공공기관 보급 · 수소연료전지 단독/공동주택 보급 · 바이오연료 원료 재배사업 · 태양광발전 주유소 설치 · 태양광 버스정류장 설치 · 시민발전소 설치 · 수소연료 전지차 실용화 · 수소충전소 확대 · 바이오디젤 주유소 설치 · 바이오디젤 관공서 차량사업
II	에너지 이용합리화 및 온실가스 감축 대책	<ul style="list-style-type: none"> · 에너지 다소비업체 지속관리 · 전기자동차 보급 및 운행차 저공해화 사업 · 버스정보화시스템(BIS)확대 및 고도화추진 · 천연가스 버스보급 · 도심지 자전거이용 활성화 · 공영 자전거제 도입 · 승용차 요일제 활성화 및 버스, 자전거 이용의 날 운영 · 공공청사 LED조명 교체사업 · 스마트그리드 시범사업 · 에너지 절약 시범아파트 운영 활성화 · LED조명 보급확대(재래시장 등) · 사무, 가전기기 등의 대기전력 절감장치 의무화 확대추진 · 옥외광고물 정비 사업 · 에너지 절약 언론 홍보 등 · 탄소포인트제 운영 · 에너지담당 공무원 전문교육 실시 · 에너지절약 우수사례 및 기술세미나 개최 · 녹색에너지 체험 전시회/ 읍지않게 답지 않게 캠페인 · 천연가스 복합발전소 건설
III	미활용에너지원 개발사용 대책 (산업단지 잉여에너지 네트워크 사업 중심)	<ul style="list-style-type: none"> · 스팀네트워크 타당성조사 연구사업
IV	저소득층 에너지 지원 대책	<ul style="list-style-type: none"> · 저소득층 LP가스 시설개선 · 노후 난방배관 세관 사업 · 동절기 연탄쿠폰 지원 · 사랑의 햇빛발전소 사업 · 펠릿보일러 보급
V	집단에너지 공급 대책 (혁신도시 등 신도시 개발사업 중심)	<ul style="list-style-type: none"> · 혁신도시(신사옥 및 사택건립) 에너지절약 및 신재생에너지 사업 · 개발지역(역세권, 하이테크밸리, 다운타운 개발 등) 신재생에너지보급 사업





(1) 신재생에너지 등 친환경에너지 사용 대책

- 2017년까지 5년간의 계획기간 동안 신재생에너지의 공급비중 6.3%를 달성하기 위해 민·관의 협력을 통해 지속적인 보급사업을 추진함.
- 에너지위원회 등 전문가 그룹의 자문을 통해 지역에너지 관련 부서의 전문성 제고와 전문인력을 확충함.

(2) 에너지 이용합리화 및 온실가스 감축 대책

- 가정, 상업, 수송 부문에 대한 에너지 절약사업을 시행하고 시민단체와의 협력으로 에너지 절약 교육·홍보를 통해 녹색생활실천을 지속 추진함. 또한 공공기관에서 탄소포인트제, 승용차 요일제 등에 솔선수범하여 온실가스 감축량 2,519천tonCO₂를 달성함.

(3) 미활용에너지원 개발사용 대책

- 연간 연료사용량 2,000TOE 이상인 기업체의 열 및 스팀의 미활용에너지원을 인근 기업체와 연계하는 스팀네트워크 사업을 적극 지원·발굴함.
- 스팀 에너지 산정과 스팀 에너지 관련 진단을 위한 정확한 현황을 분석하고 지원체계를 구축하는 등 연구사업을 발굴하여 추진함.

(4) 저소득층 에너지 지원 대책

- 한국에너지재단, 전력공사, 도시가스공사 등 다양한 관공서에 지원하는 사업과 연계하여 저소득층 LP가스시설 개선사업, 동절기 연탄쿠폰 지원 등 기존 사업을 지속·확대하고 펠릿보일러 보급 사업 같은 신규사업을 추가적으로 시행함.

(5) 집단에너지 공급 대책

- 집단에너지는 에너지 이용효율 향상에 의한 연료사용량 및 온실가스 배출량 감소 효과가 큰 사업으로 한주(주), SK에너지(주) 등 5개 업체에서 기존 추진 중인 산업 부문의 집단에너지를 지속적으로 추진·확대해 나감.



- 또한 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법에 의해 2020년까지 신재생에너지 공급의무 비율 20%를 목표로 혁신도시와 역세권, 하이테크밸리, 다운택지개발, 울산야구장 등 개발지역 및 계획사업에 에 신재생에너지 보급사업을 확대 추진함.



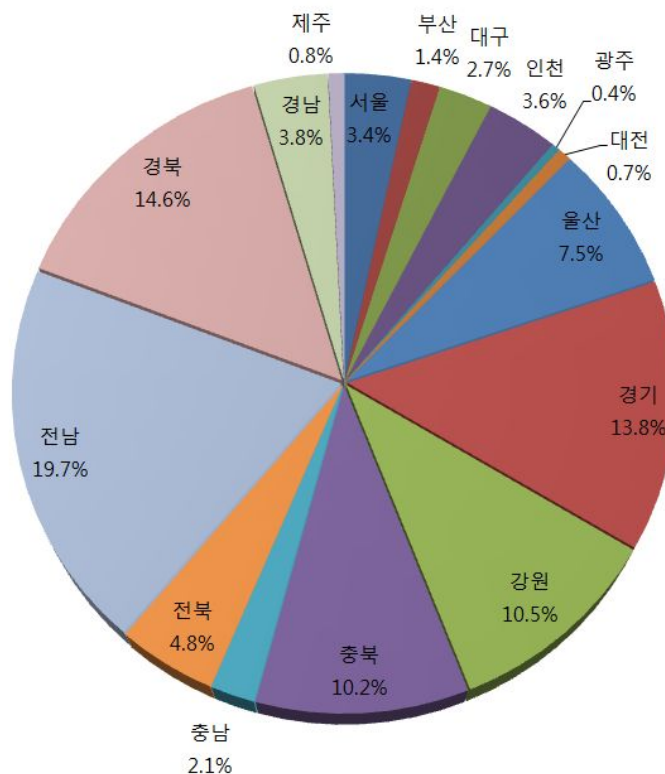


제3절 신·재생에너지 등 친환경에너지 사용 대책

1. 신재생에너지 현황

1.1 신재생에너지 생산량

- 2011년 기준 전국 신재생에너지 생산량은 약 7,538천TOE이며 이중 570천 TOE(7.5%)가 울산에서 생산됨. 울산은 전남 1,495천TOE(19.7%), 경북 1,108천 TOE(14.6%), 경기 1,045천TOE(13.8%), 강원 796천TOE(10.5%), 충북 770천 TOE(10.2%) 다음 순으로 생산량이 많은 것으로 조사되었으며, 국내 7대 도시 중 가장 많은 신재생에너지를 생산하고 있음.



자료 : 에너지관리공단, 2011년 신재생에너지 보급통계

[그림 3.3-1] 전국 신재생에너지 생산 비율



1.2 울산광역시 신재생에너지 에너지원별 생산량

- 2011년 기준 울산시 신재생에너지 에너지원별 전국대비 생산비율은 바이오디젤 57.53%, 정제연료유 39.50%, 우드칩 17.52% 등의 순으로 나타남.
- 하지만 태양열(사업용), 풍력(사업용, 자가용), 수력(사업용), 연료전지(자가용)이 전국대비 0.5% 이내의 낮은 생산 비율을 보이고 있음.

<표 3.3-1> 전국대비 울산광역시 신재생에너지 생산량(2011년)

구 분		전국(TOE)	울산	
			생산량(TOE)	전국대비(%)
태양열		27,435	442	1.61
태양광	사업용	158,095	211	0.13
	자가용	39,102	926	2.37
바이오	바이오가스(전기)	9,645	—	—
	바이오가스(열)	81,539	4,927	6.04
	매립지가스(전기)	94,775	—	—
	매립지가스(열)	29,445	1,949	6.62
	바이오디젤	336,054	193,346	57.53
	우드칩	163,022	28,561	17.52
	성형탄	24,591	1,235	5.02
	임산연료	23,665	—	—
	목재펠릿	50,995	72	0.14
	폐목재	149,632	18,938	12.66
풍력	사업용	184,394	800	0.43
	자가용	1,126	2	0.18
수력	사업용	965,120	280	0.03
	자가용	253	—	—
연료전지	사업용	60,730	—	—
	자가용	2,614	4	0.15
폐기물	폐가스	2,175,167	141,920	6.52
	산업폐기물	873,206	59,892	6.86
	생활폐기물	184,506	—	—
	대형도시쓰레기	753,252	19,292	2.56
	시멘트킬른연료	681,415	—	—
	RDF/RPF/TDF	220,171	4,476	2.03
	정제연료유	233,816	92,365	39.50
지열		47,833	553	1.16
해양		11,246	—	—
합계		7,582,846	570,224	7.52

자료 : 에너지관리공단, 2011년 신재생에너지 보급통계





1.3 울산광역시 신재생에너지 보급현황

가. 태양에너지

- 울산광역시의 태양열 이용시설은 점차 증가하고 있으며, 2011년 현재 총 설비용량은 1,906,469㎡으로 조사되었으며, 주로 가정용과 공공시설에서 많이 활용되고 있음.
- 울산광역시에서 태양열에너지 사업은 주로 공공기관과 일반가정용에 보조금을 지급하여 설치·사용함.

<표 3.3-2> 울산광역시 태양열 연도별 설치현황

(단위 : m², %)

구분	2005년 이전	2006	2007	2008	2009	2010	2011	계 (설비용량)
전국	1,337,443	24,314	14,525	51,552	96,951	69,805	54,732	1,649,322
울산	28,986	40	40	671	911	427	1,579	32,654
비중	2.2	0.2	0.3	1.3	0.9	0.6	2.9	2

자료 : 에너지관리공단, 신재생에너지보급통계, 2012

<표 3.3-3> 울산광역시 태양열 용도별 연도별 설치현황

(단위 : m²)

연도	가정용	공공 시설	교육 시설	사회복지 시설	산업 시설	상업 시설	기타	계 (설비용량)
2008	357	50	153	69	—	42	—	671
2009	297	300	—	—	—	—	314	911
2010	232	97	—	97	—	—	—	426
2011	349	391	310	—	530	—	—	1,580

자료 : 에너지관리공단, 신재생에너지보급통계, 2009~2012



- 울산광역시 태양광 발전은 태양광의 경우 2008년 이후로 설비의 증가가 눈에 띄게 증가하였으며, 정부의 적극적인 보급사업과 지속적인 고유가의 영향으로 가정 공공, 교육시설, 그리고 발전사업용으로의 활용이 지속적으로 이루어지고 있음. 한편 2011년 울산광역시의 총 설비용량은 4790kW로 조사되었음.

<표 3.3-4> 울산광역시 태양광 연도별 설치현황

(단위 : kW, %)

구분	2005년 까지	2006	2007	2008	2009	2010	2011	계 (설비용량)
전국	13,521	22,322	45,347	275,665	166,838	126,646	78,818	729,157
울산	286	268	365	997	871	759	1,244	4,790
비중	2.1	1.2	0.8	0.4	0.5	0.6	1.6	0.7

자료 : 에너지관리공단, 신재생에너지보급통계, 2012

<표 3.3-5> 태양광 용도별 연도별 설치현황

(단위 : kW)

연도	가정용	공공 시설	교육 시설	사회 복지시설	산업 시설	상업 시설	발전 사업용	기타	계
2011	374	9	242	83	28	-	509	-	1,245
2010	306	275	150	-	-	-	28	-	759
2009	191	353	121	-	-	-	206	-	871
2008	418	225	149	-	-	-	205	-	997

자료 : 에너지관리공단, 신재생에너지보급통계, 2009~2012

나. 바이오에너지

- 바이오에너지는 바이오가스, 바이오디젤, 우드칩, 성형탄, 임산연료, 목재펠릿으로 구분 될 수 있으며, 각각의 에너지 현황은 다음과 같음.





(1) 바이오가스

- 바이오가스는 혐기적 소화작용으로 바이오매스에서 생성되는 메탄과 이산화탄소의 혼합 형태인 기체를 의미하며, 일반적으로 혼합기체에서 분리된 메탄, 즉 바이오메탄가스를 지칭함.
- 울산광역시의 경우 최근 5년간 보급 현황을 보면 전기와 열 모두 보급 현황이 없음.

<표 3.3-6> 울산광역시 바이오가스 연도별 보급현황

구분		2006년 까지	2007	2008	2009	2010	2011	계 (설비용량)
전국	전기(자가용)	—	—	—	—	5,155	120	5,275
	열	542	14	19	94	17	10	696
울산	전기(자가용)	—	—	—	—	—	—	0
	열	1	—	—	—	—	—	1

자료 : 에너지관리공단, 신재생에너지보급통계, 2012

(2) 매립지가스(LFG)

- 전국규모로 보면 과거 폐기물로 인한 매립지 가스(LFG)를 다량 이용하였지만 2007년 이후로는 감소하는 추세이며, 울산광역시의 경우 최근 6년간 매립지 가스(LFG)의 추가 보급이 없는 것으로 조사되었음.

<표 3.3-7> 울산광역시 매립지가스(LFG) 연도별 보급현황

(단위 : kW, Nm³/h)

구분		2005년 까지	2006	2007	2008	2009	2010	2011	계 (설비용량)
전국	전기	29,238	50,000	—	2,820	200	2,410	—	84,668
	열	18,370	7,800	—	—	—	—	—	26,170
울산	전기	—	—	—	—	—	—	—	—
	열	2,520	—	—	—	—	—	—	2,520

자료 : 에너지관리공단, 신재생에너지보급통계, 2012, 2011



(3) 바이오디젤

- 바이오디젤은 쌀겨, 폐식용유, 유채꽃, 콩 등에서 식물 기름을 추출되는 경유와 유사한 성질의 물질을 가공하여 정유를 대체하거나 경유에 혼합하여 디젤 엔진에 사용할 수 있도록 만든 바이오에너지원임.
- 바이오디젤은 2002년부터 수도권지역에서 시범·보급되어 왔으며, 최근 고유가와 2006년 이후 법적으로 주유소 판매가 허용되어 지속인 증가추세를 보이고 있음.
- 울산광역시의 경우 최근 5년간 보급이 크게 증가하였으며, 2011년 기준 전국대비 32%의 비중을 차지하고 있음.

<표 3.3-8> 울산광역시 바이오디젤 연도별 보급현황

(단위 : kl/yr)

구분	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
전국	191,403	333,000	507,700	743,207	1,142,900	1,104,400	1,204,400
울산	-	-	32,000	179,200	326,000	386,000	386,000

자료 : 에너지관리공단, 신재생에너지보급통계, 2012, 2011

(4) 우드칩(열)

- 우드칩은 건축용 목재로 사용하지 못하는 뿌리와 가지, 기타 임목 폐기물을 분리해 낸 뒤 연소하기 쉬운 칩 형태로 잘게 만들어 열병합발전 원료로 사용되는 것으로 수요자층에서는 고유가 시대를 맞아 기존 화석연료를 사용하는 것보다 연료비 부담을 줄일 수 있고 상대적으로 온실가스 감축이 예상되는 점에서 주목받는 에너지 분야임.
- 전국적으로 우드칩(열) 보급은 2009년 54ton/hr에서 2011년 392ton/hr로 크게 증가하고 있으며, 특히 울산광역시는 2010년 50ton/hr이 보고되었고, 이는 전국 대비 12.8%를 차지하는 규모임.





<표 3.3-9> 울산광역시 우드칩(열) 연도별 보급현황

(단위 : ton/hr)

구분	2007	2008	2009	2010	2011
전국	54	54	54	372	392
울산	—	—	—	50	50

자료 : 에너지관리공단, 신재생에너지보급통계, 2012

(5) 성형탄

- 성형탄은 여러 가지 톱밥을 성형하여 만든 숯의 형태로 일반 나무 숯과는 달리 일정한 모양과 크기 그리고 일정한 품질을 유지할 수 있는 장점으로 주로 산업용이나 연료용으로 많이 사용되고 있음.
- 성형탄은 전국적으로 2007년 이후 감소추세에 있으며, 울산광역시도 점차 보급량이 감소하여 2011년 기준 2,941ton이 활용되고 있음.

<표 3.3-10> 울산광역시 성형탄 연도별 보급현황

(단위 : ton)

구분	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
전국	76,900	81,357	83,969	69,489	57,385	54,888	58,551
울산	3,913	4,133	4,283	3,871	3,116	2,641	2,941

자료 : 에너지관리공단, 신재생에너지보급통계, 2012, 2011

(6) 목재펠릿

- 목재펠릿은 일반적으로 초본과 목본을 대상으로 톱밥과 같은 작은 입자형태로 성형하여 건조, 압축한 후 펠릿(pellet) 형태로 가공한 이산화탄소를 저감하는 친환경 연료임.
- 목재 펠릿은 2009년부터 보급이 시작되었으며, 전국적으로 보급이 증가하고 있는 추세이며 울산광역시도 2011년 기준 895천kcal/hr을 보급하는 등 이용을 시작하고 있는 에너지원임.



<표 3.3-11> 울산광역시 목재펠릿 연도별 보급현황

(단위 : 천kcal/hr)

구분	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	계 (설비용량)
전국	-	-	-	-	72,894	177,556	192,916	443,366
울산	-	-	-	-	40	-	895	935

자료 : 에너지관리공단, 신재생에너지보급통계, 2012, 2011

(7) 폐목재(열)

- 폐목재는 생활가구나 건설현장 가설물, 산림개발 때 나오는 임목에서 나오며, 최근 신재생에너지 공급 할당제도(RPS)로 인해 지역냉난방공사와 발전소 등에서 활용성이 증가하고 있음. 울산광역시는 2009년 설비용량 50ton/hr를 보급하여 이용하고 있음.

<표 3.3-12> 울산광역시 폐목재(열) 연도별 보급현황

(단위 : ton/hr)

구분	2007	2008	2009	2010	2011	계 (설비용량)
전국	15	34	115	75	19	602
울산	-	-	50	-	-	55

자료 : 에너지관리공단, 신재생에너지보급통계, 2012

다. 풍력에너지

- 풍력에너지는 바람에너지를 변화시켜 전기를 생산하여 발전하는 것으로 2008년 기준 전국적으로 보급이 크게 확대되었음.
- 반면 울산의 풍력에너지 이용은 전국 대비 보급률 0.41%로 미미한 수준임.





<표 3.3-13> 울산광역시 풍력에너지 연도별 보급현황

(단위 : kW)

구분	2005년 까지	2006	2007	2008	2009	2010	2011	계 (설비용량)
전국	98,726	78,941	18,420	108,020	47,276	30,936	26,630	408,949
울산	2	-	-	-	5	1,650	-	1,657

자료 : 에너지관리공단, 신재생에너지보급통계, 2012, 2011

라. 수력에너지

- 수력에너지는 물의 유동 및 위치에너지를 이용하여 발전하는 에너지를 포괄하며, 2005년 이전에는 시설용량 10MW이하를 소수력으로 규정하였으나, 이후 제정된 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·촉진법에서는 소수력을 포함한 수력 전체를 신재생에너지로 정의하고 있음.
- 전국적으로 수력에너지는 꾸준히 이용되고 있으며, 울산광역시는 2011년 기준 총 설비용량은 550kW로 조사되었음.

<표 3.3-14> 울산광역시 수력에너지 연도별 보급현황

(단위 : kW)

구분	2005년 까지	2006	2007	2008	2009	2010	2011	계 (설비용량)
전국	1,584,297	5,010	8,720	5,680	13,778	6,390	62,320	1,686,195
울산	550	-	-	-	-	-	-	550

자료 : 에너지관리공단, 신재생에너지보급통계, 2012, 2011

마. 연료전지

- 연료전지는 수소와 산소의 화학반응으로 생기는 화학에너지를 직접 전기에너지로 변화시켜 이용하는 신재생에너지원임.
- 2011년 기준 전국적으로 총 62,589kW의 설비용량이 보급되어 있으나, 울산광역시 는 2007년 2kW의 시설이 도입된 이후 추가 설비는 보급되지 않은 것으로 조사되었음.



<표 3.3-15> 울산광역시 연료전지 연도별 보급현황

(단위 : kW)

구분	2005년 까지	2006	2007	2008	2009	2010	2011	계 (설비용량)
전국	756	270	25	7,851	14,501	14,230	24,956	62,589
울산	—	—	2	—	—	—	—	2

자료 : 에너지관리공단, 신재생에너지보급통계, 2012, 2011

바. 폐기물 에너지

- 폐기물에너지는 폐기물을 활용하여 연료 및 에너지를 생산하는 것으로 사업장 또는 가정에서 발생하는 가연성 폐기물 중 에너지 함량이 높은 폐기물을 열분해 방법으로 오일화 또는 고체연료화 시켜 에너지원으로 활용하는 재생에너지임.
- 폐기물 에너지 중 폐가스 소각열 설비용량은 전국적으로 열이용과 전기이용 누적설비용량이 각각 9,215ton/hr, 4,289,680kW인 것으로 조사되었음.
- 울산광역시의 경우 열이용과 전기이용 누적설비용량이 각각 528ton/hr(5.7%), 16,180kW(0.4%) 인 것으로 조사되었음.

<표 3.3-16> 울산광역시 폐가스 소각열 연도별 보급현황

(단위 : ton/hr, kW)

구분		2006년 까지	2007	2008	2009	2010	2011	계 (설비용량)
전국	열	7,841	253	564	52	494	11	9,215
	전기	—	—	—	—	—	4,289,680	4,289,680
울산	열	218	4	288	—	18	—	528
	전기	—	—	—	—	—	16,180	16,180

자료 : 에너지관리공단, 신재생에너지보급통계, 2012





- 한편 산업폐기물 소각열을 이용하는 설비는 전국적으로 꾸준한 증가세를 나타내고 있고 열이용과 전기이용 누적설비용량이 3,361ton/hr, 8,982kW 보급으로 조사되었음.
- 울산광역시의 경우 누적설비용량이 각각 264ton/hr(7.9%), 2,200kW(24.5%) 인 것으로 조사되었음.

<표 3.3-17> 울산광역시 산업폐기물 소각열 연도별 보급현황

(단위 : ton/hr, kW)

구분	2006년 까지	2007	2008	2009	2010	2011	계 (설비용량)
전국(열)	3,023	312	395	240	111	290	3,361
(전기)	—	—	—	—	—	8,982	8,982
울산(열)	204	45	—	15	—	—	264
(전기)	—	—	—	—	—	2,200	2,200

자료 : 에너지관리공단, 신재생에너지보급통계, 2012

(3) 폐기물·대형도시쓰레기

- 대형도시쓰레기 소각열을 이용하는 설비는 전국적으로 꾸준한 보급이 되고 있고, 열이용과 전기이용 누적설비용량이 13,770ton/hr, 80,500kW 이 보급된 것으로 조사되었음.
- 울산광역시의 경우 누적설비용량이 각각 400ton/hr(2.9%), 1,500kW(1.9%) 인 것으로 조사되었음.



<표 3.3-18> 울산광역시 폐기물·대형도시쓰레기 연도별 보급현황

(단위 : ton/day, kW)

구분	2006	2007	2008	2009	2010	2011
전국(열)	11,510	12,410	12,410	12,590	12,430	13,770
전국(전기)	—	—	—	—	—	80,500
울산(열)	400	400	400	400	400	400
울산(전기)	—	—	—	—	—	1,500

자료 : 에너지관리공단, 신재생에너지보급통계, 2012

(4) 폐기물 - RDF/FPF/TDF)

- 폐기물의 일종인 RDF/FPF/TDF 소각열을 이용하는 설비는 전국적으로 꾸준히 증가하고 있고, 2011년 기준 판매량이 332,306ton이며, 울산광역시의 경우 7,460ton 이 판매되어 전국의 약 2.2%를 차지하고 있는 것으로 조사되었음.

<표 3.3-19> 울산광역시 폐기물 - RDF/FPF/TDF) 연도별 보급현황

(단위 : ton)

구분	2006년	2007년 (사용량)	2008년 (사용량)	2009년 (사용량)	2010년 (판매량)	2011년 (판매량)
전국	92,235	110,058	148,453	111,022	162,144	332,306
울산	—	—	—	—	7,700	7,460

자료 : 에너지관리공단, 신재생에너지보급통계, 2012

주 : '10년부터는 제조사 판매량으로 표시하며 판매량은 생산지역 기준임
TDF는 '11년부터 추가됨

(5) 폐기물 - 정제연료유

- 정제연료유를 에너지로 이용하는 설비는 2007년부터 전국에서 지속적으로 감소되는 상황이며, 2011년 기준 273,579kL 보급되어 있음. 울산광역시의 경우 3,870kL를 활용하고 있어 전국의 약 1.4%를 차지하고 있는 것으로 조사되었음.





<표 3.3-20> 울산광역시 폐기물 - 정제연료유 연도별 보급현황

(단위 : kL)

구분	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년
전국	324,467	353,325	309,961	280,487	273,087	273,579
울산	25,303	29,333	29,597	30,249	6,135	3,870

자료 : 에너지관리공단, 신재생에너지보급통계, 2012

아. 지열

- 지열에너지는 물, 지하수 및 지하의 열 등의 온도차를 이용하여 냉난방에 활용하는 것임. 태양열의 약 47%가 지표면을 통해 지하에 저장되는 것으로 알려져 있으며, 이렇게 태양열을 흡수한 땅속의 온도는 대략 10~20℃ 정도를 유지하여 에너지로 활용 가능함.
- 지열은 2011년 기준 전국적으로 307,501kW의 설비가 보급되어 있으며, 울산광역시의 경우 3,368kW의 설비가 보급되어 전국의 약 1.1%를 차지하고 있음.
- 2008~2011년 기준 울산광역시의 지열시설을 보면, 공공시설과, 교육시설, 사회복지시설의 순으로 보급이 이루어졌으며, 농업시설과 산업시설의 지열이용은 없는 것으로 조사되었음.

<표 3.3-21> 울산광역시 연도별 지열에너지 현황

(단위 : kW, %)

구분	2005년 이전	2006	2007	2008	2009	2010	2011	계 (설비용량)
전국	17,758	35,023	20,528	31,613	39,838	89,226	73,515	307,501
울산	550	525	—	—	1,224	590	479	3,368
비중	3.1	1.5	—	—	3.1	0.7	0.7	1.1

자료 : 에너지관리공단, 신재생에너지보급통계, 2012, 2011



<표 3.3-22> 울산광역시 지열 용도별 연도별 설치현황

(단위 : kW)

연도	가정용	공공 시설	교육 시설	농업 시설	사회 복지 시설	산업 시설	상업 시설	기타	계
계	51	1,005	420	0	371	0	124	322	2,293
2011	33	—	—	—	—	—	124	322	479
2010	—	170	420	—	—	—	—	—	590
2009	18	835	—	—	371	—	—	—	1,224
2008	—	—	—	—	—	—	—	—	0

자료 : 에너지관리공단, 신재생에너지보급통계, 2009~2012

2. 신재생에너지 잠재량 산정⁴⁾

- 신재생에너지 잠재량은 국내·외적으로 명확한 산정기준이 마련되어 있지 않아 다양한 기준으로 산정 가능하며, 본 연구에서는 잠재량 산정을 위해 일부 에너지원에 대해서 한국에너지기술연구원 신재생에너지 데이터센터(<http://kredc.kier.re.kr/kier>) 자료를 활용하였음.
- 신재생에너지 잠재량은 산정방법, 정책환경변화 등에 따라 변동하는 영역으로 절대적인 기준으로 인식하기 보다는 하나의 가이드라인으로 활용하는 것이 바람직함.

2.1 태양에너지

- 일반적으로 태양에너지는 태양열과 태양광으로 구분되며, 태양열은 태양의 복사열을 이용하여 주로 온수와 난방으로 활용하며, 태양광은 태양전지 모듈을 이용하여 전력을 생산하는데 사용됨.

4) 한국에너지기술연구원 신재생에너지 데이터센터 자료와 전라북도 지역에너지 계획(2012) 보고서를 참고하여 울산광역시의 신재생에너지 잠재량을 산정하였음.





가. 태양열에너지 기술잠재량

- 울산광역시의 일사량을 모두 태양열에너지로 전환하는 것은 현실적으로 불가능하여 지목별 부지면적 중 대지 면적을 집열가능면적으로 가정하여 연간 에너지 잠재량을 산출하였음.
- 태양열에너지의 기술잠재량은 전국평균일사량 $3,042\text{kcal/m}^2$ 을 기준으로 시스템 변화 효율을 15%로 감안하고, 건폐율을 50% 적용한 결과, 전체면적에 대해서는 연간 17,636,788TOE, 그리고 대지면적 기준으로 연간 365,532TOE이 잠재량으로 산정되었음.
- 구·군별로 살펴보면 울주군, 북구, 남구 순으로 잠재량이 높게 나타났음.

<표 3.3-23> 울산광역시 태양에너지 잠재량

구분		면적 (km^2)	집열가능면적 (m^2)	기술잠재량	
				(kcal/day)	(TOE/yr)
울산광역시	전체면적	1,059.0	1,058,951,725	483,199,672,118	17,636,788
	대지	43.9	21,947,372	10,014,585,844	365,532
중구	전체면적	37.0	36,988,745	16,877,964,344	616,046
	대지	6.9	3,431,837	1,565,947,223	57,157
남구	전체면적	72.6	72,553,102	33,105,980,443	1,208,368
	대지	10.4	5,181,064	2,364,119,503	86,290
동구	전체면적	36.0	36,011,532	16,432,062,052	599,770
	대지	4.6	2,275,835	1,038,463,511	37,904
북구	전체면적	157.3	157,347,666	71,797,739,996	2,620,618
	대지	5.8	2,900,016	1,323,277,301	48,300
울주군	전체면적	756.1	756,050,680	344,985,925,284	12,591,986
	대지	16.3	8,158,620	3,722,778,306	135,881

자료 : 울산광역시, 통계연보, 토지지목별 현황, 2010



나. 태양광에너지 기술잠재량

- 태양광에너지의 기술잠재량을 산정하기 위하여 단독주택 3kW를 기준으로 가정한 결과, 울산광역시 태양광에너지의 전력설비용량은 총 543,605TOE로 산출되었음.

<표 3.3-24> 울산광역시 태양광에너지 이용가능 잠재량

구분	단독주택		
	단독주택 호수	설비용량(kW)	에너지량(TOE)
울산광역시	139,386	418,158	543,605
중구	35,375	106,125	137,963
남구	43,382	130,146	169,190
동구	20,481	61,443	79,876
북구	13,372	40,116	52,151
울주군	26,776	80,328	104,426

자료 : 울산광역시, 통계연보, 2010

주 : 단독주택은 다가구주택 개별호수를 포함함.

2.2 풍력에너지

- 풍력 잠재량은 에너지관리공단의 2012년 신재생에너지 백서 자료를 이용하였으며, 육상 풍력자원과 해상 풍력자원으로 구분하여 한국에너지기술연구원에서 구축한 공간해상도 1km급의 고해상도 국가바람지도와 공간해상도 30m급의 국가지리정보를 이용하여 부존, 기술적, 공급가능량을 산정하였음.





<표 3.3-25> 울산지역 기상관측지점 평균 풍속

지점명	10m 풍속	50m 풍속	80m 풍속	50m고도 계절 풍속				80m고도 계절풍속				주풍향
				봄	여름	가을	겨울	봄	여름	가을	겨울	
공단	3.2	4.4	5.0	4.4	4.1	4.4	4.5	5.0	4.7	5.0	5.1	북
정자	3.2	4.4	4.9	4.5	3.8	4.6	4.5	5.0	4.4	5.2	5.0	서
간절곶	3.1	4.2	4.8	4.6	4.2	4.2	3.8	5.2	4.8	4.7	4.4	북
울산	2.2	3.3	3.9	3.6	3.2	3.1	3.4	4.1	3.8	3.7	4.0	북서
두서	2.3	3.3	3.9	3.3	3.0	3.0	3.8	3.9	3.6	3.6	4.3	동
상북	1.9	2.9	3.4	3.1	2.2	2.5	3.6	3.7	2.8	3.0	4.2	북
삼동	1.1	2.1	2.7	2.4	1.9	1.9	2.2	3.0	2.4	2.4	2.8	서

자료 : 기상청, 풍력자원순위, www.kma.go.kr

주 : 5년간 평균값임(2005~2009)

<표 3.3-26> 육상, 해상 풍력자원 잠재량 산정개요

구분		잠재량 산정 개요
육상	부존 잠재량	육상 전면적에 풍력발전기 2MW/km ² 의 용량밀도로 설치한 경우
	기술적 잠재량	전력계통 연계거리 10km 이하인 경우
	공급가능 잠재량	설비이용률 25% 이상으로 발전사업에 의한 경제성이 보장되는 경우
해상	부존 잠재량	해상(영해) 전면적에 풍력발전기 2MW/km ² 의 용량밀도로 설치한 경우
	기술적 잠재량	전력계통 연계거리 25km 이하, 수심 30m 이하인 경우
	공급가능 잠재량	설비이용률 30% 이상으로 발전사업에 의한 경제성이 보장되는 경우

- 우리나라의 풍력자원 잠재량은 육상자원과 해상자원으로 구분되고, 한국에너지기술 연구원에서 구축한 국가바람지도를 기반으로 풍력발전기의 기술적 수준, 시스템 효율 및 손실률 등을 적용하여 잠재량을 산정함.
- 남한 육·해상의 풍력자원 부존잠재량은 총 297백만TOE/yr(설비용량 678GW)으로 이중 지리적인 여건과 현재의 기술 수준을 고려하여 가능한 잠재량을 지역별로 구분하여 <표 3.3-27>에 나타내었음.



- 에너지관리공단에서 산정한 풍력 잠재량은 경기도, 강원도, 충청남북도 등 9개 도단위로 산정하였고 울산광역시를 포함한 7대 대도시는 현재 작업 중에 있으며⁵⁾, 울산광역시와 지리적 인접성이 높은 경남의 공급가능 잠재량은 2,624TOE로 추정되었음.

<표 3.3-27> 행정구역별 풍력자원 잠재량

(단위 : TOE)

시도명	육상잠재량	해상잠재량	총잠재량	기술적 잠재량	공급가능 잠재량
경기도	11,439	16,545	27,984	3,541	856
강원도	2	7,211	7,213	2,901	834
충청남도	9,876	13,678	23,554	3,215	1,038
충청북도	8,353	0	8,353	356	119
전라북도	8,966	10,517	19,483	2,644	950
전라남도	45,681	78,974	124,655	11,993	8,575
경상북도	27,727	9,763	37,490	1,187	665
경상남도	16,142	20,708	36,850	3,863	2,624
제주도	2,988	15,384	18,372	662	435
합계	121,433	172,781	294,214	30,361	16,094

자료 : 에너지관리공단, 2012 신재생에너지 백서

2.3 수력에너지⁶⁾

- 수력에너지는 물의 운동 또는 위치에너지를 이용하여 수차를 회전시켜, 전기를 생산하는 것을 말하며, 수력 잠재량의 정의는 다음과 같음.

5) 한국에너지기술연구원, 신재생에너지 데이터센터, <http://kredc.kier.re.kr>

6) 에너지관리공단, 신재생에너지 백서, 2012





부존 잠재량	남한지역의 전국수계에 내린 강수의 100% 유출과 지형적 특성을 고려한 잠재량
가용 잠재량	부존잠재량에서 수계별 유출특성과 지형적 특성을 고려한 잠재량
기술적 잠재량	가용잠재량에서 현 기술수준에서의 시스템 효율과 연평균가동율을 고려한 잠재량

- <표 3.3-28>에 전국 행정구역별 수력 부존 잠재량을 나타내었으며, 전국의 설비용량은 57,659MW에 연간발전량은 505,903GWh/연이고 울산광역시의 부존 설비용량과 연간발전량은 각각 599MW, 5,247GWh/연으로 조사되었음.

<표 3.3-28> 행정구역별 수력 부존잠재량

시도명	설비용량 (MW)	부존잠재량 (GWh/yr)	부존잠재량 (TOE/yr)
서울특별시	344	2,013	753,250
부산광역시	432	2,784	946,000
대구광역시	499	4,371	1,092,750
인천광역시	571	5,002	1,250,500
광주광역시	283	2,479	619,750
대전광역시	310	2,716	679,000
울산광역시	599	5,247	1,311,750
경기도	5,738	50,265	12,566,250
강원도	9,413	82,458	20,614,500
충청북도	4,213	36,906	9,226,500
충청남도	4,879	42,740	10,685,000
전라북도	4,563	39,972	9,993,000
전라남도	6,852	60,024	15,006,000
경상북도	10,783	94,459	23,614,750
경상남도	5,959	52,201	13,050,250
제주도	2,221	19,456	4,864,000
합계	57,659	505,093	126,273,250

자료 : 에너지관리공단, 2012 신재생에너지 백서



- 일반적으로 수력 잠재량은 수계별 강수량, 유출계수, 면적 등의 변수를 고려하여 산출되며, 본 계획에서는 한국에너지기술연구원에서 제시하고 있는 자료를 바탕으로 울산광역시의 수력에너지 잠재량을 산정하였음.

<표 3.3-29> 울산광역시 수력 생산 예상량

시군구	읍면동	유역면적	연평균(예상)유량 (m ³ /sec)	(예상)발전용량 (kW)	연간(예상) 생산량(TOE)
계		1,101.91	2.50(평균)	156	134
북구	강동동	193.05	3.50	27	23
	농소3동	206.04	3.73	29	25
울주군	두동면	119.75	2.17	17	15
	청량면	103.78	1.88	15	13
	삼동면	135.22	2.45	19	16
	상북면	138.24	2.50	20	17
	온양읍	86.28	1.56	12	10
	범서읍	119.55	2.17	17	15

자료 : 한국에너지기술연구원, 신재생에너지 자원지도 데이터센터, <http://kredc.kier.re.kr>

2.4 지열

- 지열은 본 계획에서는 한국에너지기술연구원에서 제시하고 있는 자료를 바탕으로 잠재량을 산정하였으며, 2008년 지질자원연구원과 에너지기술연구원이 공동으로 아래의 기준으로 잠재량을 산정하였음.

부존 잠재량	- 심도 5km 내 전국의 지열에너지 부존 총량
가용 잠재량	- 개발 가능 지역의 부존량(남한 면적의 6.81%) - 125℃ 이상 지역 선정 - 발전 시설 입지 고려 - 고도 200m 이하로 한정
기술적 잠재량	- 현 기술수준으로 개발 가능한 잠재량으로 열회수율(2%), 발전효율(125℃ 최대 10%), 가동율(73%) 적용





<표 3.3-30> 지역별 지열 잠재량

(단위 : kTOE)

구분	면적(km ²)	부존잠재량	가용잠재량	기술적 잠재량
서울특별시	607	14,281,294	0	0
부산광역시	767	22,716,196	15,266,422	20,427
대구광역시	880	21,989,529	1,354,450	0
인천광역시	1,018	16,188,739	0	22,289
광주광역시	499	11,238,994	0	0
대전광역시	540	11,478,294	0	1,977
울산광역시	1,060	31,422,423	13,991,224	0
경기도	10,146	253,118,265	93,673	137
강원도	16,689	391,427,019	140,757	206
충청북도	7,438	170,224,710	1,790,996	2,615
충청남도	8,569	194,961,424	1,454,808	2,124
전라북도	7,955	196,953,169	19,362,171	28,269
전라남도	11,930	222,359,629	174,009	254
경상북도	19,011	509,938,072	83,297,543	121,614
경상남도	10,520	277,001,781	40,288,045	58,821
제주도	미산정	미산정	미산정	미산정
합계	97,629	2,352,347,459	160,131,880	258,733

자료 : 한국에너지기술연구원, 신재생에너지 자원지도 데이터센터
에너지관리공단, 2012 신재생에너지 백서



2.5 바이오에너지

- 바이오에너지란 태양에너지를 받은 식물과 미생물이 광합성을 통해 생성되는 생물 유기체를 포괄적으로 말하며, 이들 자원에서 파생하는 종이, 음식찌꺼기 등의 유기성 폐기물도 바이오에너지 자원에 포함됨.
- 바이오에너지는 자원이 풍부하고 친환경적으로 생산이 가능하며, 화석연료에 의한 온실가스의 양을 감소할 수 있고 생성된 에너지의 형태(연료, 전력, 천연화합물 등)가 다양하다는 특성을 가지고 있음.
- 하지만 에너지 활용 자원이 산재되어 수집 및 운반이 불편하고 다양한 자원에 따른 이용기술의 다양성과 개발이 어렵고 대규모 설비 이용시 환경파괴 유발의 단점을 가지고 있음.
- 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법에서 정의하는 바이오에너지의 기준 및 범위는 다음과 같다.

기준	1. 생물유기체를 변환시켜 얻어지는 기체·액체 또는 고체의 연료 2. 제1호의 연료를 연소 또는 변환하여 얻어지는 에너지 ※ 제1호 또는 제2호의 에너지가 신·재생에너지가 아닌 석유제품 등과 혼합된 경우에는 생물유기체로부터 생산된 부분만을 바이오에너지로 본다
범위	1. 생물유기체를 변환시킨 바이오가스·바이오에탄올·바이오 액화유 및 합성가스 2. 쓰레기매립장의 유기성폐기물을 변환시킨 매립지가스 3. 동식물의 유지를 변환시킨 바이오디젤 4. 생물유기체를 변환시킨 펄프·우드칩·펠렉 및 목탄 등의 고체연료

가. 임산잠재량

- 임산잠재량은 침엽수, 활엽수, 혼효림의 임산통계를 바탕으로 숲 전체가 가지고 있는 목재의 양을 의미함.
- 본 계획에서는 한국에너지기술연구원에서 제시하고 있는 자료를 바탕으로 울산광역시의 임산 잠재량을 산정하였음.
- 울산광역시의 임산잠재량은 94,801TOE이며, 이 중 기술잠재량은 신규 임목 추정량인 5%만을 적용하여 4,740TOE로 제시하였음.
- 임산잠재량은 울주군(3,519TOE), 북구(868TOE)가 높게 나타났으며, 남구





(106TOE)가 가장 낮은 것으로 분석되었음.

<표 3.3-31> 울산광역시 임산잠재량과 기술잠재량

구분	침엽수	활엽수	혼효림	총잠재량 (TOE)	기술잠재량 (TOE)
울산광역시	27,360	38,331	29,111	94,801	4,740
중구	701	845	750	2,295	115
남구	760	277	1,090	2,127	106
동구	616	1,114	916	2,645	132
북구	4,417	9,307	3,637	17,361	868
울주군	20,866	26,789	22,718	70,373	3,519

자료 : 한국에너지기술연구원, 신재생에너지 자원지도 데이터센터

주 : 기술잠재량은 신규 임목 축적량인 5%만을 적용(산림청 제시 연간 신규 임목 축적량)

나. 축산잠재량

- 울산광역시의 축산잠재량은 2010년 축산통계의 가축 사육두수를 기준으로 에너지관리공단에서 제시하는 가축 두당 1일 축분 배출량과 건량계수, 메탄가스 발생량으로 산정되었으며, 한육우, 젓소, 돼지, 닭에 대하여 메탄가스 발생량으로 분석하였음.

<표 3.3-32> 축분 배출량과 메탄가스 발생량

구분	축분배출량(EL) (kg/일)	건량계수(mDRY)a)	메탄가스 발생량(EM) (m ³ /ton)b)
소	22.5	0.1875	281
돼지	5.8	0.1020	649
닭	0.15	0.1826	359
열량환산계수	1m ³ 바이오가스 = 5,158kcal		
TOE 환산	1TOE=1,000×10,000kcal		



<표 3.3-33> 울산광역시 가축 사육수

(단위 : 마리)

구군별	한육우	젖소	돼지	닭
울산광역시	34,338	1,213	40,613	629,601
중구	146	0	—	11,589
남구	59	0	29	5,904
동구	0	0	0	509
북구	3,599	0	3,196	23,834
울주군	30,534	1,213	37,388	587,765

자료 : 울산광역시, 통계연보, 2010

- 2010년 기준 울산광역시의 축산 바이오매스 총 잠재량은 4,694TOE임.
- 본 산정결과는 모든 축분을 수거하여 에너지로의 전환은 현실적으로 불가하여 회수율 50%를 가정하여 축산 바이오매스 잠재량을 제시하였음.

<표 3.3-34> 울산광역시 축산 바이오매스 잠재량

(단위 : TOE)

구분	우분	계분	돈분	총잠재량	기술잠재량
울산광역시	5,415	2,977	995	9,387	4,694
중구	11	0	1	12	6
남구	0	0	0	0	0
동구	553	295	90	938	469
북구	4,831	2,679	901	8,411	4,206
울주군	20	3	3	26	13

자료 : 한국에너지기술연구원, 신재생에너지 자원지도 데이터센터

주 : 기술잠재량은 축산분뇨의 수거율을 감안하여 총 바이오가스 생산량의 50%를 바이오가스 잠재량으로 예측함.





다. 농산부산물

- 농부산물은 농림부 작목별 경작지 현황(2009년)을 기초로 논벼(벼짚, 왕겨), 맥류(짚), 대두, 고구마, 사과의 부산물을 기준으로 자원잠재량을 산정하였음.

<표 3.3-35> 농부산물 발생량 및 열량 환산계수

부산물		재배면적 (ha)	부산물 발생량 (kg/ha)	열량 환산계수 (kcal/kg)	에너지 이용률(%)
논벼	벼짚	14,785	653	3,418	14.6
	왕겨	14,785	118	3,616	30.2
맥류	짚보리	57	298	4,100	25.2
대두	줄기	523	269	4,069	59.8
고구마	줄기	482	646	4,534	0.6
사과	전정지	1	459	4,320	100.0

자료 : 에너지관리공단, 신·재생에너지센터 자원지도 종합관리시스템, 2012

- 울산광역시의 전체 농부산물 자원잠재량은 3,767TOE로 산정되었으며, 에너지관리공단에서 제시하는 각 작목별 에너지 이용율을 적용하여 기술잠재량 788TOE가 산출되었음.

<표 3.3-36> 울산광역시 농산부산물 바이오매스 잠재량

(단위 : TOE)

구분	벼짚	보리짚	왕겨	콩줄기	사과 전정지	총잠재량	기술잠재량
울산광역시	2,578	21	1,019	122	26	3,767	788
중구	88	0	35	3	6	132	31
남구	41	0	16	1	0	59	11
동구	14	0	6	1	0	20	4
북구	423	7	167	16	2	615	126
울주군	2,012	14	795	101	18	2,941	616

자료 : 한국에너지기술연구원, 신재생에너지 자원지도 데이터센터

주 : 농산부산물의 기술잠재량은 에너지로 이용가능한 비율을 감안하여 산정





라. 도시폐기물

- 도시폐기물의 자원잠재량은 다양한 형태의 에너지로 전환되기 때문에 본 계획에서는 도시폐기물 바이오매스의 기술잠재량은 자원잠재량과 동일한 것으로 전제함.
- 울산광역시의 도시폐기물 소각에 따른 자원잠재량은 43,239TOE로 산출되었음.

<표 3.3-37> 울산광역시 도시폐기물 바이오매스 잠재량

(단위 : TOE)

구분	음식물 쓰레기	종이	나무	고무폐혁	플라스틱	기타	총잠재량
울산광역시	1,413	13,358	1,174	2,851	10,468	13,975	43,239
중구	326	2,945	279	475	1,464	1,403	6,893
남구	454	4,128	568	1354	1,377	6,861	14,742
동구	309	1,693	106	428	2,732	2,638	7,905
북구	226	2,122	96	333	3,300	323	6,399
울주군	98	2,470	125	261	1,595	2,750	7,300

자료 : 한국에너지기술연구원, 신재생에너지 자원지도 데이터센터

마. 바이오매스 종합

- 울산광역시의 바이오매스의 총 잠재량은 151,194TOE이며, 이중 기술잠재량은 총 잠재량의 약 35.4%인 53,461TOE로 산정되었음.
- 바이오매스의 기술잠재량을 기준으로 울주군(15,640TOE), 남구(14,865TOE)가 높게 나타났으며, 중구의 잠재량이 7,052TOE로 가장 낮은 것으로 분석되었음.





<표 3.3-38> 울산광역시 바이오매스 총잠재량 종합

(단위 : TOE)

구분	임산	축산	농부산물	도시폐기물	총잠재량
울산광역시	94,801	9,387	3,767	43,239	151,194
중구	2,295	26	132	6,893	9,346
남구	2,127	12	59	14,742	16,940
동구	2,645	0	20	7,905	10,570
북구	17,361	938	615	6,399	25,313
울주군	70,373	8,411	2,941	7,300	89,025

<표 3.3-39> 울산광역시 바이오매스 기술잠재량 종합

(단위 : TOE)

구분	임산	축산	농부산물	도시폐기물	기술잠재량
울산광역시	4,740	4,694	788	43,239	53,461
중구	115	6	31	6,893	7,052
남구	106	0	11	14,742	14,865
동구	132	469	4	7,905	8,041
북구	868	4,206	126	6,399	7,862
울주군	3,519	13	616	7,300	15,640



2.6 울산광역시 신재생에너지 잠재량 종합

- 울산광역시에서 이용 가능한 신재생에너지의 자원 잠재량은 31,422,423,000TOE로 조사되었으며, 그중 기술잠재량은 21,389,732TOE로 자원잠재량의 0.07%로 분석되었음.
- 에너지원별로 살펴보면 지열에너지의 잠재량이 95.5%로 가장 크게 나타났으며, 다음으로 태양광에너지가 2.54%로 나타났음.

<표 3.3-40> 울산광역시 신재생에너지 잠재량 종합

(단위 : TOE)

구분		자원잠재량 (TOE)	기술잠재량 (TOE)	기술잠재량 기준비율(%)	비고
태양열에너지		17,636,788	365,532	1.71	
태양광에너지		543,605	543,605	2.54	
풍력에너지		—	—	0.00	
소수력에너지		1,311,750	134	0.00	
지열에너지		31,422,423,000	20,427,000	95.50	
바이오 에너지	임산부산물	94,801	4,740	0.02	
	축산부산물	9,387	4,694	0.02	
	농산부산물	3,767	788	0.00	
	도시부산물	43,239	43,239	0.20	
	소계	151,194	53,461	0.25	
합계		31,442,066,337	21,389,732	100.00	





3. 울산시 신재생에너지 사용대책 설문조사 결과

3.1 조사개요

가. 조사목적

- 울산시민과 공무원 그리고 전문가를 대상으로 신재생에너지에 대한 이해와 지식, 그리고 울산지역의 여건을 고려한 향후 신재생에너지 추진 사업 및 종류에 관한 선호도 조사를 통해 사업도출에 활용하고자 함.

나. 조사대상 및 조사기간

- 조사대상 : 울산광역시 거주 만 19세 이상 성인남녀 1,000명
울산광역시 내 공무원 및 전문가 214명
- 조사기간 : 2012. 9 ~ 2012.11 (3개월)

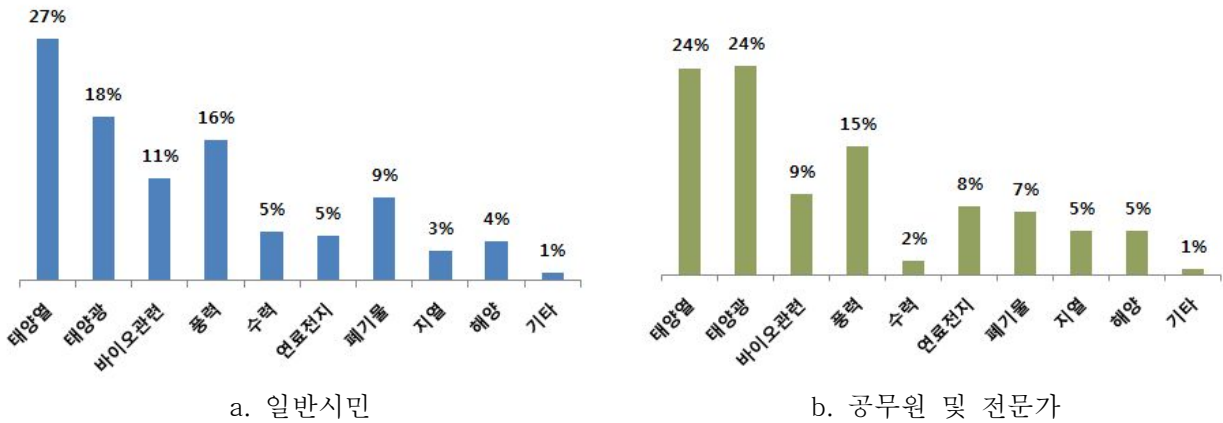
다. 조사방법

- 일반시민의 경우 조사원을 통한 설문지 조사법을 사용하였으며, 울산에 거주하는 시민의 구·군별 비율을 고려한 뒤 무작위 표본추출방식으로 조사하였음.
- 전문가의 경우 울산광역시 신재생에너지 관련 담당자 및 전문가를 대상으로 조사하였음.

3.2 조사결과

가. 선호하는 신재생에너지원

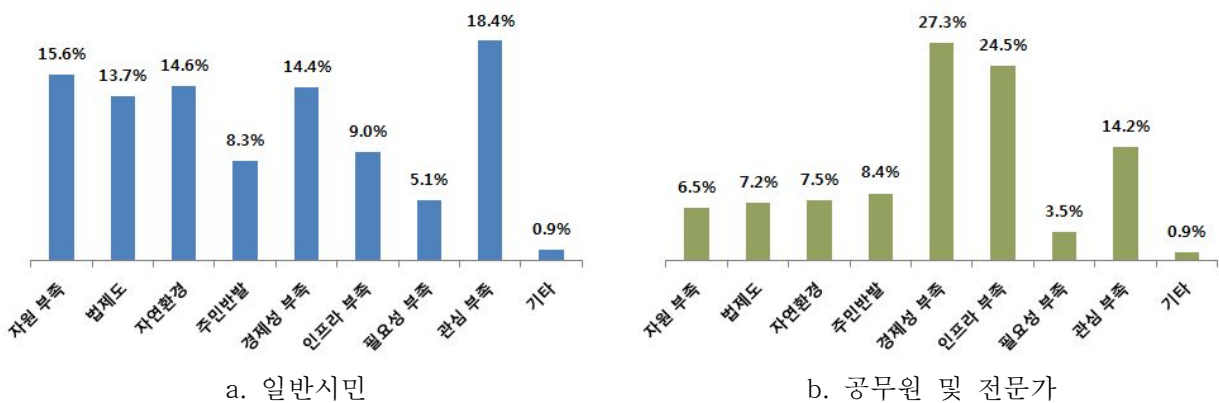
- 선호하는 신재생에너지원이 무엇인가에 대한 질문에 일반시민과 공무원 및 전문가 그룹 모두 태양열, 태양광, 풍력에너지를 선호하는 것으로 조사되었으며, 일반시민의 경우 지열(3%), 해양(4%), 공무원 및 전문가의 경우 수력(2%), 지열(5%), 해양(5%) 분야를 비선호 하는 것으로 응답하였음.



[그림 3.3-2] 선호하는 신재생에너지원

나. 신재생에너지 보급 장애요인

- 신재생에너지 보급에 장애요인에 대한 일반시민의 답변은 관심부족(18.4%), 자원부족(15.6%), 자연환경(14.6%) 순으로 응답하였으며, 필요성 부족(5.1%), 주민 반발(8.3%)이 낮은 비율로 조사되었음.
- 공무원 및 전문가의 경우는 경제성 부족(27.3%), 인프라 부족(24.5%) 순으로 응답하였으며, 필요성 부족(3.5%)과 자원부족(6.5%)이 낮은 비율로 조사되었음.



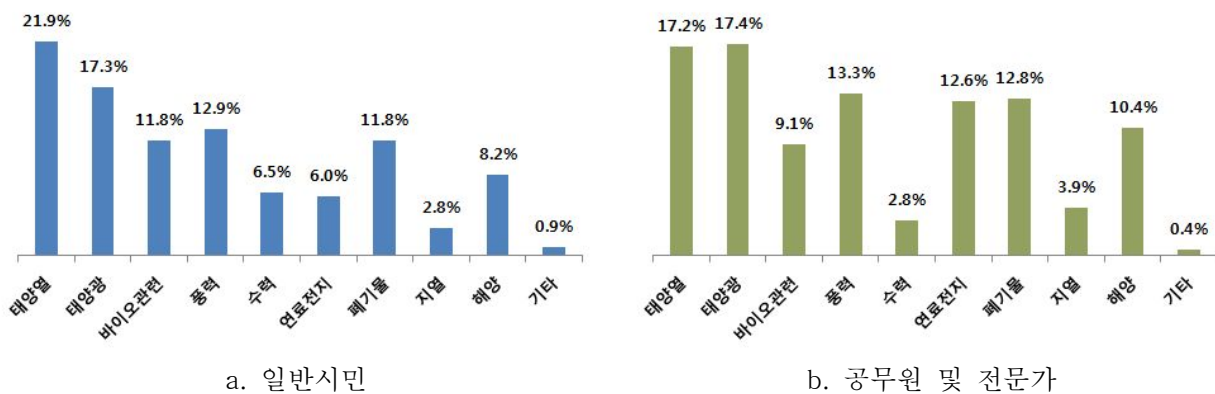
[그림 3.3-3] 신재생에너지 보급 장애요인





다. 향후 울산광역시의 신재생에너지 추진 핵심사업

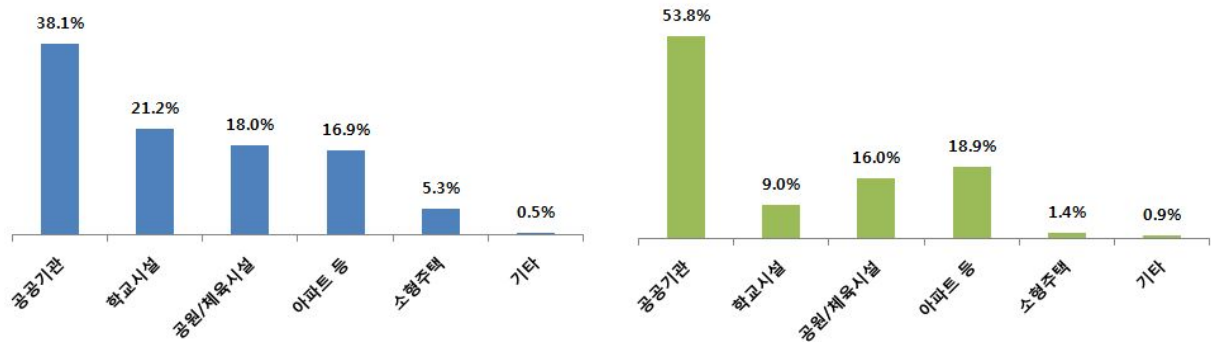
- 향후 울산광역시의 신재생에너지 추진 핵심사업에 대한 질문에 일반시민은 태양열(21.9%), 태양광(17.3%), 폐기물(11.8%) 순으로 응답하였으며, 지열(2.8%)이 가장 낮은 비율로 조사되었음.
- 공무원 및 전문가의 경우는 태양광(17.4%), 태양열(17.2%) 순으로 응답하였으며, 수력(2.8%)과 지열(3.9%)이 낮은 비율로 조사되었음.



[그림 3.3-4] 향후 울산광역시의 핵심 신재생에너지 사업 추진 분야

라. 신재생에너지 설치 장소 우선순위

- 울산시가 신재생에너지에 우선적으로 설치해야 할 장소에 대한 질문에 일반시민은 공공기관(38.1%), 학교시설(21.2%), 공원/체육시설(18.0%) 순으로 응답하였으며, 소형주택(5.3%)이 가장 낮은 비율로 조사되었음.
- 공무원 및 전문가의 경우는 공공기관(53.8%), 아파트(18.9%) 순으로 응답하였으며, 소형주택(1.4%)이 가장 낮은 비율로 조사되었음.



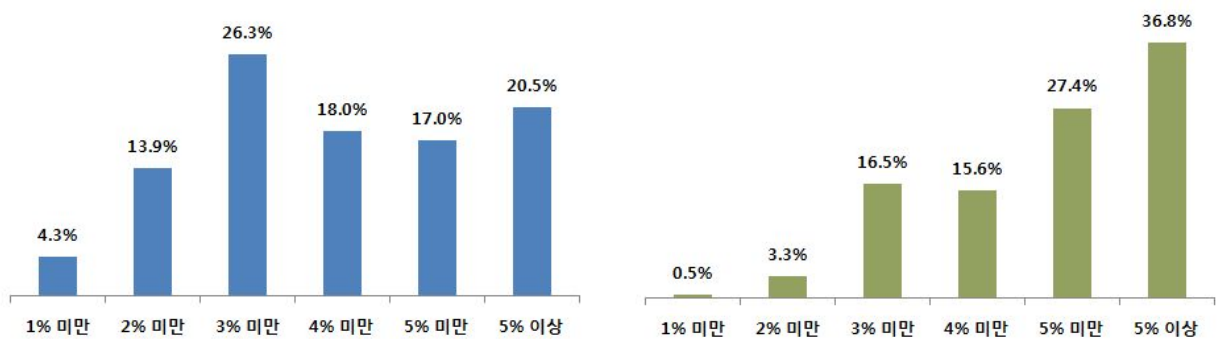
a. 일반시민

b. 공무원 및 전문가

[그림 3.3-5] 신재생에너지 설치 장소 우선순위

마. 2017년 기준 신재생에너지 비율 목표

- 현실적으로 5년 후인 2017년에 울산광역시의 바람직한 신재생에너지 사용비율에 대해 일반시민은 3% 미만(26.3%), 5% 이상(20.5%) 순으로 응답하였으며, 1% 미만(4.3%)이 가장 낮은 비율로 조사되었음.
- 공무원 및 전문가의 경우는 5% 이상(36.8%), 5% 미만(27.4%) 순으로 응답하였으며, 1% 미만(0.5%)이 가장 낮은 비율로 조사되어 향후 신재생에너지 보급에 대해 공무원 및 전문가 집단이 긍정적인 평가를 하였음.



a. 일반시민

b. 공무원 및 전문가

[그림 3.3-6] 향후 5년 후 2017년 울산광역시 신재생에너지 사용비율 목표 설정





바. 울산광역시에서 추진 가능한 신재생에너지 기술개발산업

- 울산광역시에서 추진 가능한 신재생에너지 기술개발산업의 선호도에서 일반시민은 하천수, 해수, 하수 등 온도차 에너지를 이용한 지역 냉난방 사업(22.1%), 하이브리드형 소규모 집단 에너지 공급시설 설치사업(17.4%) 순으로 응답하였으며, 지역냉난방시설 설치사업(4.6%)이 가장 낮은 비율로 조사되었음.
- 공무원 및 전문가의 경우는 하이브리드형 소규모 집단 에너지 공급시설 설치사업(29.8%), 정수장 및 하수처리장 태양광발전설비 조성(15.3%), 태양열 냉난방 및 급탕시설 설치(15.3%) 순으로 응답하였으며, 식물유 재배와 수거를 통한 바이오디젤 생산(2.7%)이 가장 낮은 비율로 조사되었음.

<표 3.3-41> 울산광역시에서 추진 가능한 신재생에너지 기술개발산업

신재생에너지 기술개발산업	일반시민	공무원 및 전문가
① 하천수, 해수, 하수 등 온도차 에너지를 이용한 지역 냉난방 사업	22.1%	9.3%
② 정수장, 하수처리장의 소수력 발전	13.2%	6.5%
③ 하천의 일반보를 이용한 소수력발전	6.7%	3.6%
④ 자연형 집광·채광 시스템	10.9%	12.6%
⑤ 정수장 및 하수처리장 태양광발전설비 조성	8.8%	15.3%
⑥ 하이브리드형 소규모 집단 에너지 공급시설 설치사업	17.4%	29.8%
⑦ 지열냉난방시설 설치사업	4.6%	4.7%
⑧ 태양열 냉난방 및 급탕시설 설치	13.0%	15.3%
⑨ 식물유 재배와 수거를 통한 바이오디젤 생산	3.3%	2.7%



사. 신재생에너지기술과 연계하여 추진할 수 있는 기술

- 울산광역시에서 신재생에너지기술과 연계하여 추진할 수 있는 기술의 선호도에 대해 일반시민은 연료전지를 이용한 친환경 그린카 기술(20.7%), 태양전지 부품 생산(17.4%) 순으로 응답하였으며, 유기성 폐기물 에너지화(5.0%)가 가장 낮은 비율로 조사되었음.
- 공무원 및 전문가의 경우는 연료전지를 이용한 친환경 그린카 기술(20.7%), 태양전지 부품 생산(17.7%), 폐기물 연료화 및 자원화(16.7%) 순으로 응답하였으며, 일반시민과 마찬가지로 유기성 폐기물 에너지화(3.8%)가 가장 낮은 비율로 조사되었음.

<표 3.3-42> 신재생에너지기술과 연계하여 추진할 수 있는 기술

신재생에너지 연계 기술	일반시민	공무원 및 전문가
① 연료전지를 이용한 친환경 그린카 기술	20.7%	20.2%
② 태양전지 부품 생산	17.4%	17.7%
③ 바이오디젤 고순도 정제기술	8.3%	5.0%
④ 풍력발전기 제조기술	10.1%	9.3%
⑤ 원자력발전소 냉각수를 이용한 수력발전 설비	6.4%	4.2%
⑥ 폐기물 연료화 및 자원화	12.2%	16.7%
⑦ 소각열 회수 에너지화	5.4%	7.3%
⑧ 매립가스 회수 산업가스 활용	7.8%	7.3%
⑨ 유기성 폐기물 에너지화	5.0%	3.8%
⑩ 폐자원 네트워크화	6.7%	8.5%





4. 울산광역시 신재생에너지 등 친환경 에너지 사용 사업계획

4.1 총괄

- <표 3.3-43>는 2013~2017년까지 신재생에너지 등 친환경 에너지 사용 대책을 위한 울산시 추진사업 계획을 제시하였으며, 그린홈 100만호 사업, 태양광 이용시설 설치, 가정용 수소연료전지 공공기관 보급 등 총 14개 사업임.

<표 3.3-43> 울산광역시 신재생에너지 등 친환경 에너지 사용 대책 추진사업 총괄표

순번	사업 계획	사업 목표(2017년)
가	그린홈 100만호 보급사업	1,450가구 보급
나	태양광 이용시설 설치	50개소 설치
다	태양열/지열 이용시설 설치	10개소 설치
라	신재생에너지 가로등 설치	공원 및 테마파크, 해안도로 설치
마	수소연료전지 공공기관 보급	8개소 설치
바	수소연료전지 단독/공동주택 보급	20개소 설치
사	바이오연료 원료 재배사업	유채재배와 바이오에너지 부산물 연계방안 강구, 2개 사업 추진
아	태양광발전 주유소 설치	20kW급 17개소 설치
자	태양광 버스정류장 설치	40개소 설치
차	시민발전소 설치	2개소 설치
카	수소연료 전지차 실용화	100대 보급
타	수소충전소 확대	3개소 설치
파	바이오디젤 주유소 설치	2개소 설치
하	바이오디젤 관공서 차량사업	10대 보급



4.2 세부추진사업

가. 그린홈 100만호 보급사업

□ 배경 및 필요성

- 그린홈 100만호 사업은 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법에 근거하여 2020년까지 신재생에너지주택 100만호 보급을 목표로 태양광, 태양열, 풍력, 지열 등 신재생에너지를 일반주택 및 공동주택에 설치시 설치비 일부를 지원하는 사업임.
- 국토해양부와 지식경제부에서는 그린홈 보급사업을 지속 추진할 예정이며, 일반적으로 그린홈 적용시 기존 주택대비 에너지사용량은 최대 45% 절감 가능함.

□ 추진현황

- ‘12년 설치실적 : 185가구(태양광 171가구, 태양열 14가구) 완료
 - 추진예산 : 시비 149백만원 집행
 - ‘12. 11월말까지 185가구 설치로 전년도 대비 초과설치(‘11년도 123가구)
- 그간추진실적 : 총 498가구, 시비 616백만원 지원
 - ‘09년 : 75가구(태양광), 시비 127백만원 지원
 - ‘10년 : 115가구(태양광 105, 태양열 10), 시비 165백만원 지원
 - ‘11년 : 123가구(태양광 112, 태양열 11), 시비 175백만원 지원
 - ※ 그린빌리지 태양광마을(달동, 하방, 서생, 화산1,2) 53가구 포함
 - ‘12년 : 185가구(태양광 171 태양열 14), 시비 150백만원 지원
 - ※ 그린빌리지 태양광 마을(연산, 온곡) 자부담 62가구 포함

□ 사업계획 및 소요예산

- 사업대상 : 단독주택 중심 사업추진
- 에너지원 : 태양광, 태양열, 풍력, 지열 등
- 2013년 그린홈 100만호 보급사업 : 시비 250백만원(200가구 지원예정)





구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
사업계획(개소)		1,450	200	300	300	300	350
사업 예산 (백만원)	계	18,125	2,500	3,750	3,750	3,750	4,375
	국비	9,062.5	1,250	1,875	1,875	1,875	2,187.5
	지방비	1,812.5	250	375	375	375	437.5
	기타	7,250	1,000	1,500	1,500	1,500	1,750

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.





나. 태양광 이용시설 설치

□ 배경 및 필요성

- 신재생에너지 보급사업의 일환으로 공공시설물 등에 태양광 발전시설을 설치하고 전력을 생산하여 에너지 수급에 도움이 되고자 함.
- 지속적으로 증가하는 에너지수요에 대응하는 분산형 에너지시스템의 도입이 필요하므로, 청정에너지원인 태양광을 이용한 에너지공급 인프라 확장이 필요함.

□ 추진현황

- 태양광 이용시설 보급현황 : 총 32개소, 13,549백만원
- 2012년 공공청사 태양광에너지 설치현황

(단위 : kW, 백만원)

연번	사업명	설치용량	사업비	비고
계		300.5	1,588	
1	병영삼일아파트 종합사회복지관 태양광발전사업	20	105	
2	하늘공원 태양광발전사업	57	224	
3	고용노동부 신사옥건립공사	30	200	
4	천곡문화센터 신축공사	12	54	
5	에너지마이스터고 신축공사	20	81	
6	울산과학기술대학교 3차기숙사신축 태양광발전	91.5	584	
7	울산과학기술대학교 동물실험실 태양광발전설치	30	214	
8	언양고 교사신축공사	40	126	

□ 사업계획 및 소요예산

- 사업대상 : 국가기관, 지방자치단체, 정부투자기관 등의 공공기관 시설물
- 2017년까지 50개소 설치
- 2013년 지방보급사업 3개소 : 52kW, 254백만원(국비 127, 지방비 127)
- 2013년 민자사업 : 농수산물유통센터주차장 1,000kW, 40억원(자부담)





구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
사업계획(개소)		50	4	10	10	10	16
사업 예산 (백만원)	계	11,154	4,254	1,500	1,500	1,500	2,400
	국비	3,577	127	150	150	150	240
	지방비	3,577	127	150	150	150	240
	기타	4,000	4,000	1,200	1,200	1,200	1,920

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.





다. 태양열/지열 이용시설 설치

□ 배경 및 필요성

- 신재생에너지 보급사업의 일환으로 공공시설물에 태양열/지열 발전시설을 설치하고 전력을 생산하여 에너지 수요에 능동적 대처 필요함.
- 지속적으로 증가하는 에너지 수요에 대응하는 분산형 에너지시스템의 도입이 요구되며, 청정에너지원인 태양열/지열을 이용한 에너지공급 다변화를 모색해야 함.

□ 추진현황

- 태양열 보급현황 : 총 7개소, 1,077백만원
- 지열 보급현황 : 총 4개소, 2,730백만원
- 2012년 공공청사 태양열에너지 설치현황
 - 에너지마이스터고 신축공사 : 설치용량(173m²), 사업비(181백만원)

□ 사업계획 및 소요예산

- 사업대상 : 울산시 관내 체육시설 및 문화·복지시설
 - 울산시 관내 체육시설 및 문화·복지시설 중 연중 열부하가 계속되는 수영장이나 주민프로그램을 운영하는 시설을 선정하여 우선 보급
 - 공공시설을 대상으로 지방보급사업과 연계 보급
- 2017년까지 총 10개소 설치계획

구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
사업계획(개소)		10	2	2	2	2	2
사업 예산 (백만원)	계	3,000	600	600	600	600	600
	국비	1,500	300	300	300	300	300
	지방비	1,500	300	300	300	300	300
	기타	-	-	-	-	-	-

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.





라. 신재생에너지 가로등 설치

□ 배경 및 필요성

- 현재 울산지역에 설치된 신재생에너지 가로등은 주로 태양광발전을 이용한 조형물로 타 신재생에너지를 이용한 가로등이 상대적으로 부족한 상태이며 태양광의 경우 일정시간에만 에너지를 축적할 수 있는 단점을 가지고 있어 태양광과 다른 신재생에너지와 결합하여 이용할 수 있는 가로등이 필요함.
- 소형풍력(수직풍력발전)의 경우 태양광 발전보다 이용율이 2배 가량 높고 태양광으로 전기를 생산할 수 없는 날에도 사용할 수 있으며 설치가 용이하여 다양한 풍향과 적은 풍량에도 발전효율을 낼 수 있음.
- 따라서 울산에서는 소형풍력과 태양광을 결합한 가로등을 공원이나 해안도로에 설치하여 에너지 효율성 뿐만 아니라 친환경 생태도시 울산의 이미지를 제고함.

□ 추진현황

- 2009년 북구 염포신전체육공원 하이브리드(풍력, 태양광)가로등 1개소 설치
- 2010년 울주군 청조, 도손, 메디, 마리어린이공원 등 4개 공원과 언양읍 강변주차장 1개소 태양광LED 가로등 설치
- 2012년 중구청내 태양광LED 2개소 시범설치

□ 사업계획 및 소요예산

- 사업대상지 : 공원 및 테마파크, 해안도로
 - 울산시 구·군을 대상으로 방문자의 수가 많고 가로등의 교체가 필요한 지역의 공원 및 테마파크, 해안도로를 우선으로 지정하여 지역특성에 따라 설치함
 - 공원이나 테마파크의 경우 일부지역을 신재생에너지 체험구간으로 조성하여 에너지교육에 활용함
 - 시민들에게 친근한 디자인과 소재를 이용하여 홍보효과를 높임



구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
사업계획(개소)		130	10	20	20	30	50
사업 예산 (백만원)	계	5,200	400	800	800	1,200	2,000
	국비	—	—	—	—	—	—
	지방비	5,200	400	800	800	1,200	2,000
	기타	—	—	—	—	—	—

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.





마. 수소연료전지 공공기관 보급

□ 배경 및 필요성

- 연료전지는 풍력, 태양광과 더불어 정부의 3대 신에너지 사업분야로 기술개발 및 보급 인프라 구축, 보급기반 조성, 제도 및 정책 개선 등이 중점분야로 앞으로 울산광역시가 정부의 사업진행에 맞춰 적극 대응해야 할 분야임.
- 고유가 시대에 대응하고 신재생에너지 사업발전을 위해 공공기관이 모범적으로 우선사업 시행을 추진할 필요가 있음.

□ 추진현황

- 2012년 울주군 온산읍 소재 기업사택, 체육관, 온산읍사무소 대상의 부생수소타운 추진계획 수립

□ 사업계획 및 소요예산

- 공공기관 의무화 사업 : 시청, 구·군청, 사업소 등 건축물
 - 공공기관 설치가능지역 조사결과 태양광이나 태양열을 설치할 수 없는 건물에 우선적으로 보급사업 실시
 - 울산 온산산업단지 부생수소를 활용한 사업추진
- 기준용량 및 설치비용 : 1kW, 1kW당 10~100백만원

구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
사업계획(개소)		8	—	2	2	2	2
사업 예산 (백만원)	계	800	—	200	200	200	200
	국비	400	—	100	100	100	100
	지방비	400	—	100	100	100	100
	기타	—	—	—	—	—	—

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.



바. 수소연료전지 단독/공동주택 보급

□ 배경 및 필요성

- 수소연료전지는 연료(수소와 공기중 산소)의 산화에 의해 발생하는 화학에너지를 전기·열에너지로 변화시키는 발전장치로 가정용 신재생에너지 보급과 연계하여 지속적인 사업 추진이 필요함.
- 가정용 연료전지는 LNG(도시가스)를 연료로 도시가스 중의 수소와 공기중의 산소의 화학반응에 의해 전력과 열수요(온수 및 난방)를 공급하는 시스템으로, 고효율(전력효율 32%, 열회수율 45%), 저공해(CO₂저감효과 30%)가 특징이며 추가 인프라나 설계변경 없이 옥외 및 지하공간에 쉽게 설치할 수 있음.

□ 추진현황

- 2012년 울주군 온산읍 소재 기업사택을 대상으로한 부생수소타운계획 수립
- 2013년 수소타운 조성사업 예산 8,775백만원 확보(국 5200, 지 1850, 기 1725)

□ 사업계획 및 소요예산

- 그린홈 100만호 사업 및 온산산업단지 부생수소타운계획과 연계하여 가정용 연료전지 확대보급 실시
- 지방보급 사업으로 국비 최대 50%까지 지원, 지자체별 추가지원 가능
- 기준용량 및 설치비용 : 1kW, 1kW당 10~100백만원

구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
사업계획(개소)		200	150	10	10	10	20
사업 예산 (백만원)	계	13,775	8,775	1,000	1,000	1,000	2,000
	국비	7,700	5,200	500	500	500	1,000
	지방비	4,350	1,850	500	500	500	1,000
	기타	1,725	1,725	—	—	—	—

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.





사. 바이오연료 원료 재배사업

□ 배경 및 필요성

- 에너지수급 안정화와 지역경제 활성화 차원에서 에너지 농사를 통해 지역순환 경제 시스템 구축이 필요하며, 잠재량이 높은 에너지원에 대한 경제적 개념의 전략이 요구됨.
- 바이오디젤에 활용가능한 유채 등 바이오연료 생산을 위한 재배를 확대하거나, 수산 및 해양 바이오매스 에너지화를 위한 연구 및 기술개발을 위한 노력이 필요함.

□ 추진현황

- 2008년부터 울산농업기술센터 주관으로 태화들(30ha)에 유채 및 청보리 재배사업 추진

□ 사업계획 및 소요예산

- 태화들 및 유희농경기 대상 유채 재배사업 추진
- 바이오에너지 생산 부산물을 활용한 식품·의학·화학 등의 산업과 연계방안 강구

구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
사업계획(개소)		2	—	1	—	1	—
사업 예산 (백만원)	계	200	—	100	—	100	—
	국비	—	—	—	—	—	—
	지방비	200	—	100	—	100	—
	기타	—	—	—	—	—	—

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.



아. 태양광발전 주유소 설치

□ 배경 및 필요성

- 지역특성에 맞는 환경친화적 신재생에너지 보급을 통하여 에너지 수급여건을 개선하고 청정에너지 공급에 대한 시정홍보가 요구됨.
- 화석연료로 대표되는 주유소를 대상으로 태양광 등 신재생에너지 보급사업을 추진할 필요가 있음.

□ 추진현황

- 2008년 GS칼텍스 직영주유소(울산역주유소) 20kW규모 태양광발전시설 설치

□ 사업계획 및 소요예산

- 울산 관내 주유소 중 일사조건이 양호한 주유소 17개를 선정하여 1개소당 200m² 내외의 태양전지판이 설치되도록 계획
- 규모 : 20kW급 17개소, 총 340kW급 발전용량

구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
사업계획(개소)		17	—	2	5	5	5
사업 예산 (백만원)	계	1,700	—	200	500	500	500
	국비	—	—	—	—	—	—
	지방비	850	—	100	250	250	250
	기타	850	—	100	250	250	250

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.





자. 태양광 버스정류장 설치

□ 배경 및 필요성

- 버스정류장 지붕에 태양광발전소를 설치하고 조명, 차량운행정보 디스플레이, 와이파이 등에 전원을 공급하여 기존 전력공급을 대체하는 효과가 있음.
- 청정에너지 사업에 대한 시정홍보 및 주민수용성 제고에 필요한 사업임.

□ 추진현황

- 2012년 동구청앞 버스승강장 6개소 태양광조명 설치

□ 사업계획 및 소요예산

- 사업대상 : 일사조건이 좋고 유동인구가 많은 지역의 버스정류장
- 2017년까지 총 40개소

구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
사업계획(개소)		50	5	5	10	10	20
사업 예산 (백만원)	계	100	10	10	20	20	40
	국비	—	—	—	—	—	—
	지방비	100	10	10	20	20	40
	기타	—	—	—	—	—	—

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.





차. 시민발전소 설치

□ 배경 및 필요성

- 시민발전소는 시민을 대상으로 출자금을 모아 건설하고 생산된 전기를 한전의 발전 자회사에 판매해 수익금을 배당하는 협동조합방식으로 시민참여형 신재생에너지 보급사업의 상징성이 있음.
- 시민참여형 신재생에너지 보급사업을 확대 추진하여 경제적 이득과 일자리 창출의 기회를 제공할 필요가 있음.

□ 추진현황

- 2012년 북구청과 북구시민햇빛발전 협약체결
 - － 북구 화동주차장 공간 100kW 태양광발전소 건설
 - － 시민주주공모로 3억5000만원 사업비 조달계획

□ 사업계획 및 소요예산

- 사업대상 : 공공청사 옥상, 공용주차장 등 공공시설물
- 사업대상지 선정 및 타당성 검토를 시행하여 2014년과 2016년에 각각 1개소씩 설치

구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
사업계획(개소)		2	－	1	－	1	－
사업 예산 (백만원)	계	7,500	－	3,500	－	4,000	－
	국비	－	－	－	－	－	－
	지방비	－	－	－	－	－	－
	기타	7,500	－	3,500	－	4,000	－

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.





카. 수소연료 전지차 실용화

□ 배경 및 필요성

- 수소연료 전지차는 수소를 직접 태우지 않고 연료인 수소와 공기 중의 산소를 반응시켜 발생하는 전기로 모터를 가동하여 구동력을 얻는 친환경 자동차로 연료비가 가솔린의 1/3 정도이며, 유해 배기가스 대신 순수한 물만 배출하기 때문에 이산화탄소 저감효과가 있음.
- 또한 고유가 시대와 지구온난화를 방지하기 위한 기후변화협약 등으로 수소연료 전지차 기술개발 및 상용화가 필요함.
- 울산시의 경우 석유화학공단에서 발생하는 부생수소(다른 제품의 생산과정에서 발생하는 수소)의 양이 국내 전체 양의 70%를 차지하고 있으며, 울산에서 생산되는 수소의 0.45%면 연간 1만대의 수소연료 전지차의 운행이 가능함.

□ 추진현황

- 수소연료 전지차 33대 실증보급
 - 수소연료전지차 실시간 운행 모니터링시스템 구축 운영 : '11. 1월 ~
 - 1차년도 수소연료전지차 14대(모하비) 실증운행('11. 2월 ~)
 - 2차년도 수소연료전지차 19대(투싼ix) 실증운행('11. 7월 ~)
- 사업비 : 1,102백만원(국 200, 지 902)

□ 사업계획 및 소요예산

- 2017년까지 수소연료 전지차 100대 보급
- 국가계획 : 2018년까지 30,000대 보급



구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
사업계획(대)		100	10	20	20	20	30
사업 예산 (백만원)	계	3,000	300	600	600	600	900
	국비	1,500	150	300	300	300	450
	지방비	1,500	150	300	300	300	450
	기타	-	-	-	-	-	-

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.





타. 수소충전소 확대

□ 배경 및 필요성

- 연료전지 자동차의 보급확대를 위해서는 수소충전소의 확충은 기본적인 전제조건으로 필요함.
- 연료전지 자동차의 수소연료 공급을 위해 다양한 수소생산 소스에서 생산된 수소를 압축·저장·공급하는 충전소 확충사업이 요구됨.

□ 추진현황

- 2009년 남구 매암동 부생수소 동덕산업가스 1개소(350bar) 구축
 - 일주일 평균 이용차량대수 20대
- 2012년 수소충전소(700bar) 1개소 구축

□ 사업계획 및 소요예산

- 울산 산업체에서 생산되는 부생수소 중심의 충전소 건설
- 2017년까지 수소충전소 3개소 완공

구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
사업계획(개소)		3	-	-	1	1	1
사업 예산 (백만원)	계	7,800	-	-	2,600	2,600	2,600
	국비	3,900	-	-	1,300	1,300	1,300
	지방비	3,900	-	-	1,300	1,300	1,300
	기타	-	-	-	-	-	-

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.



파. 바이오디젤 주유소 설치

□ 배경 및 필요성

- 바이오디젤(Biodiesel)은 석유기반인 경유의 대안으로 식물성기름이나 동물성지방과 같이 재생가능한 자원을 바탕으로 제조되는 것으로 경제성과 대기오염물질 저감차원에서 지속적인 사업추진이 필요함.
- 울산시의 경우 현재 바이오디젤(BD20) 주유소가 설치되어 있지 않으며, 향후 관공차량, 청소차량 등의 보급을 위한 시범사업이 필요함.

□ 추진현황

- BD원액 2%가 혼합된 BD5를 일반주유소에 공급중임
 - BD20(경유 80%, 바이오디젤 20%)를 혼합한 주유소는 현재 울산관내 없음

□ 사업계획 및 소요예산

- 사업목표 : 바이오디젤 주유소 2개소 설치
- 관공서 및 청소차량의 이동경로를 조사하여 전용주유소 설치지역 검토 후 사업시행

구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
사업계획(개소)		2	-	-	1	-	1
사업 예산 (백만원)	계	400	-	-	200	-	200
	국비	-	-	-	-	-	-
	지방비	400	-	-	200	-	200
	기타	-	-	-	-	-	-

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.





하. 바이오디젤 관공서 차량사업

□ 배경 및 필요성

- BD20은 경유 80%, 바이오디젤 20%를 혼합한 바이오디젤 연료로 공공업무 수탁민 간대행차량(청소차량 및 정화조차량 등)을 대상으로 사업추진이 요구됨.
- 바이오디젤이 일반 경유보다 가격이 저렴하고 미세먼지 등 대기오염물질 발생저감이 가능하여 향후 관공차량, 청소차량 등의 보급을 위한 시범사업이 필요함.

□ 추진현황

- 해당없음(신규사업)

□ 사업계획 및 소요예산

- 관공서차량(청소차량 등) 총 10대 보급

구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
사업계획(대)		10	—	—	3	3	4
사업 예산 (백만원)	계	1,000	—	—	300	300	400
	국비	—	—	—	—	—	—
	지방비	1,000	—	—	300	300	400
	기타	—	—	—	—	—	—

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.





제4절 에너지이용합리화 및 온실가스 감축 대책

1. 온실가스 감축 대책⁷⁾

1.1 울산광역시 온실가스 배출 현황

- 울산광역시 기후변화 대응 종합계획에 의하면 울산시 온실가스 배출량은 2005년 64,304천ton/CO₂이며 부문별 배출량 결과는 <표 3.4-1>과 같음.
- 에너지 다소비 산업도시인 울산시의 특성이 반영되어 에너지 산업부문과 산업공정에서의 온실가스 발생량 대비 비중(2005년 기준)이 각각 61.1%, 26.5%으로 울산시 전체 발생량의 87.6%를 차지하고 있음.

<표 3.4-1> 울산시 온실가스 배출량(2005)

구분		온실가스 배출량 (천tonCO ₂)	비중(%)
에너지부문	가정부문	2,121	3.3
	상업공공부문	2,698	4.2
	수송부문	4,158	6.5
	산업부문	39,264	61.1
	합계	48,241	75.0
*산업공정 부문		17,054	26.5
*농축산 부문		300	0.5
*기타토지이용 부문		-1,972	-3.1
*폐기물 부문		681	1.1
합계		64,303	100.0

자료 : 울산광역시, 울산광역시 기후변화 대응종합계획, 2010

* 환경관리공단(2009), 지자체 온실가스 배출량 산정사업 결과보고서

7) 울산광역시, 울산광역시 기후변화 대응 종합계획, 2010





- 2005년 기준 국가 대비 온실가스 발생량 비중은 에너지 부문은 9.7%, 산업공정은 26.3%를 차지하고 있음.
- 2005년 울산광역시 인구는 1,095,105명으로 1인당 온실가스 배출량은 58.7tonCO₂이며, 국가의 1인당 온실가스 배출량은 인구 48,138,000명 적용시 12.9tonCO₂ 으
로 국가 평균보다 4.6배 높음.

<표 3.4-2> 국가와 울산광역시 온실가스 배출량 비교

연도	구분	배출량 (천tonCO ₂)	직접배출량				
			에너지	산업공정	농축산	폐기물	산림
2005	국가	620,000	498,900	64,800	18,200	14,700	-32,000
	울산	64,304	48,241	17,054	300	681	-1,972
국가 비중		10.4%	9.7%	26.3%	1.6%	4.6%	6.2%

자료 : 에너지 경제연구원, www.keei.re.kr, 국가 온실가스 배출량





1.2 온실가스 저감 목표

가. 울산광역시 온실가스 배출전망

- 온실가스 배출전망(BAU, Business As Usual)이란 기존의 온실가스 감축 기술과 현재 수준의 정책을 계속 유지하는 경우 미래 온실가스 배출량 추이를 의미함.
- 전망을 위해서 환경부의 국립환경과학원에서는 온실가스 전망과 감축계획수립을 위해 2010년 7월 ‘지자체 기후변화대응종합 계획수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인’, BAU 온실가스 전망 툴인 GEBT(Green-house-gas Emissionon Business-as-usual Tool), 그리고 울산시 기준년도 에너지 사용량 인벤토리 자료인 GHG-CAPSS 자료를 이용하였음.
- GEBT는 전망을 위해 온실가스 발생원을 가정, 상업·공공, 수송, 산업 부문으로 나누어 각 부문별로 인구, 세대수, 상업연면적, 자동차등록대수, GRDP, 제조업 생산지수, 유가 등 다양한 전망 변수를 입력하여 2020년 온실가스 발생량을 전망하는 엑셀기반의 스프레드시트(Spreadsheet)임.
- 울산광역시 BAU 기준 2020년 온실가스 배출 예측량은 89,537천tonCO₂이며 ‘05~’20년 사이에 연평균 2.23% 증가율을 나타내고 이는 2005년 배출량 64,304천tonCO₂ 대비 39.2% 증가한 수치임.

<표 3.4-3> 울산광역시 온실가스 배출량 및 예측량

구분	2005년 배출량 (천tonCO ₂)	2020년 배출전망 (천tonCO ₂)	증가량 (천tonCO ₂)	증가율 (%)
산업 부문	56,318(87.5%)	80,548(90%)	24,230	43.2
비산업 부문	7,986(12.5%)	8,989(10%)	1,003	12.5
합계	64,304(100%)	89,537(100%)	25,223	39.2

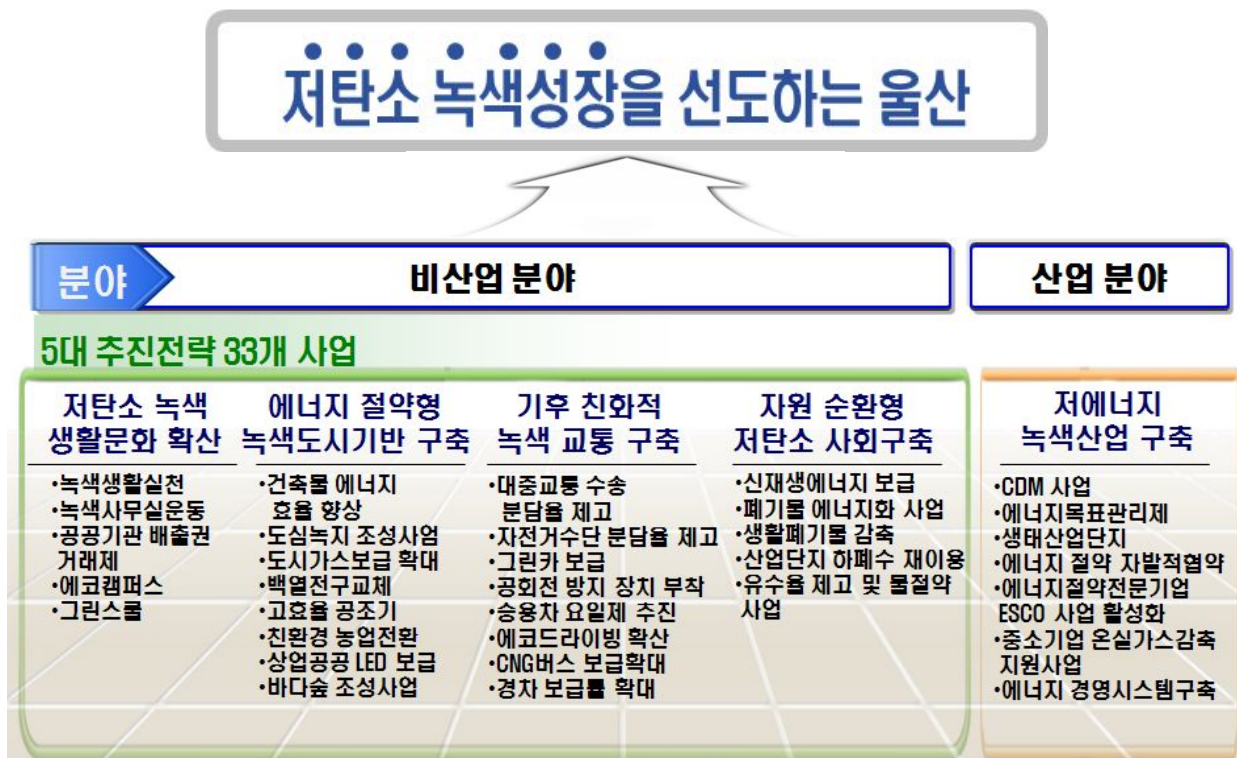




나. 울산광역시 온실가스 저감 목표

(1) 기후변화 대응 비전 및 추진전략

- 울산광역시 기후변화 대응을 위한 2020년 비전은 『저탄소 녹색성장을 선도하는 울산』이며, 효과적인 추진과 참여를 유도하기 위해 [그림 3.4-1]과 같이 5대 추진 전략, 33개 사업이 선정되었음.

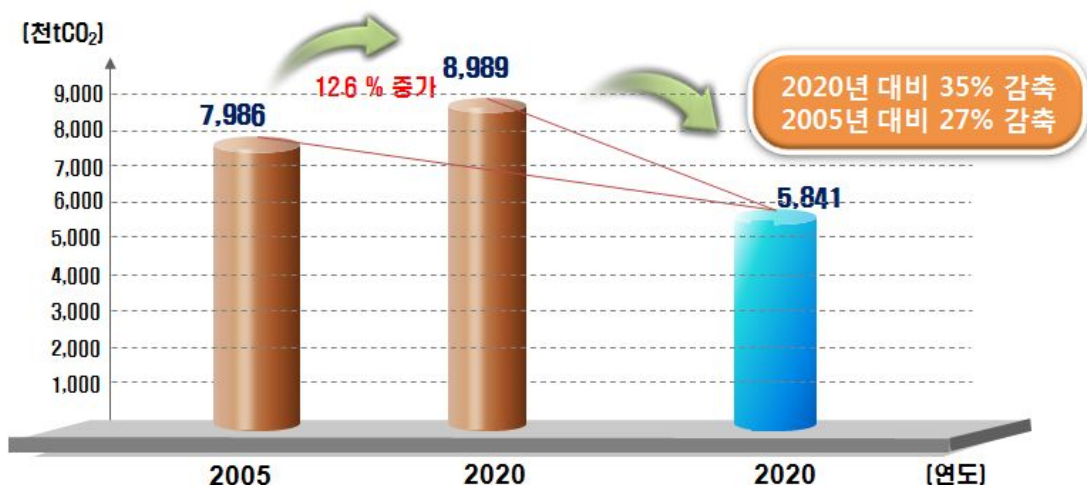


[그림 3.4-1] 울산광역시 기후변화 대응 종합계획 비전 및 추진전략



(2) 온실가스 감축 목표

- 울산광역시의 온실가스 감축 사업은 크게 가정, 상업·공공, 수송, 폐기물, 농/임업, 기타토지이용 등의 비산업분야와 에너지부문의 산업부문과 산업공정부문의 산업분야로 구분함.
- 산업분야의 경우 중앙정부에서 온실가스를 다배출하거나 에너지를 다소비하는 업체를 지정하여 에너지·온실가스 감축목표를 수립하고 이행과정에서 인센티브, 패널티를 적용하여 구속력 있는 감축 계획을 수행하고 이에 대응하기위해 각 사업체는 자체적인 감축 사업 및 계획들이 진행 중에 있음.
- 따라서, 울산광역시는 산업분야의 온실가스 감축 정책 수립 및 사업추진의 역할한계로 인해 울산광역시 기후변화 대응종합계획의 목표량 및 감축량은 주도적인 감축 정책 수립 및 책임있는 사업을 추진할 수 있는 비산업분야로 국한하여 제시하기로 하였음.
- 울산광역시의 온실가스 감축 목표는 중앙정부의 감축목표와 방향을 반영하여 수립하였으며, 중앙정부는 2020년 배출전망치 대비 30% 감축목표를 발표하면서 산업과 경제 부문의 부담을 완화하기 위해 우선적으로 감축여력이 많은 비산업부문을 감축해 나갈 것을 밝혔음.
- 울산광역시의 온실가스 배출량과 감축여력을 분석한 결과 울산은 비산업분야의 2020년 배출전망치 대비 35%를 감축(2005년 대비 27% 감축)할 계획임.



[그림 3.4-2] 울산광역시 온실가스 배출전망과 감축량





<표 3.4-4> 울산광역시 비산업분야 온실가스 감축사업 목표 및 감축 잠재량

추진전략	감축 사업명		사업목표	감축잠재량(tonCO ₂)
저탄소 녹색 생활 문화 확산	- 녹색생활실천		95%달성	153,238
	- 녹색사무실 운동 활성화		95%달성	6,318
	- 공공기관 배출권 거래제 (10년 375개 중 32개 참여)		375개 참여	14,719
	- 울산대 에너지 절감사업 (에코캠퍼스)		10%절감	1,519
	- 초중고등학교 에너지 절감사업 (그린스쿨)		10%절감	12,774
에너지 절약형 녹색 도시 구축	- 건축물 에너지 효율 향상 (건물에너지 효율등급 2등급)	기존	10%대상	128,742
		신축	1,000m ² 초과	418,064
	- 도심녹지 조성사업		100%이행	147,045
	- 도시가스 보급 (2010년 80.3%)		90%보급	31,807
	- 백열전구 교체		100%교체	24,415
	- 고효율 공조기 도입 (2009년 1.7%)		16.5%	16,958
	- 친환경 농업전환		10% 절감	13,368
	- 상업공공 조명 고효율 LED 보급		45%	4,637
	- 바다숲 조성사업 (20ha)		100%이행	97
기후 친화적 녹색 교통 구축	- 대중교통 수송 부담을 제고 (2008년 17%)		30%	344,755
	- 자전거 이용 활성화 (2008년 2.3%)		15%	168,400
	- 그린카 보급 확대(국가지행물 계획추진율)		100%이행	110,388
	- 공회전 방지 장치 부착(2009년 2.5%)		26%보급	40,500
	- 승용차 요일제 추진 (2007년 6.5%)		24%참여	25,916
	- 에코드라이빙 문화 확산(2009년 59.1%)		72%실천	18,754
	- CNG 버스 보급 (2010년 80%)		100%	1,181
	- 경차 보급률 확대 (2007년 2.4%)		21%보급	12,456
자원 순환형 저탄소 사회 구축	- 신재생에너지 보급 (2007년 2.4%)		7%보급	720,091
	- 폐기물 에너지화 사업 (19개 사업)		100%이행	699,686
	- 생활폐기물 감축 사업		10%감축	37,997
	- 산업단지 하폐수 재이용 사업 (용연, 온산)		150천m ³ /일	5,585
	- 유수율 제고 및 물절약 사업 (2008년 82.7%)		93.5%	4,284



2. 녹색생활실천 설문조사

2.1 조사개요

가. 조사목적

- 범정부적으로 시행되고 있는 에너지 및 온실가스 감축을 위한 울산 시민의 실제 실천 현황과 향후 실천의지에 대한 시민의식을 조사하여, 가정 부문의 녹색생활실천 사업으로 인한 온실가스 감축량을 파악하고 본 계획 수립의 참고자료로 활용하고자 함.

나. 조사대상 및 조사기간

- 조사대상 : 울산광역시 거주 만 19세 이상 성인남녀 1,000명
- 조사기간 : 2012. 9 ~ 2012.10 (2개월)

다. 조사방법

- 조사원을 통한 설문지 조사법을 사용하였으며, 울산에 거주하는 시민의 구·군별 비율을 고려한 뒤 무작위 표본추출방식으로 조사하였음.

라. 응답자 주요 특성

- 조사대상 중 여성은 55.7%, 남성은 44.3%를 차지하였으며, 연령대는 40~49세가 33.9%, 30~39세가 25.4%를 차지하였고 83.9%가 기혼자가 설문에 응답하였음.
- 환경단체 가입자는 전체 응답자의 5.8%이며, 응답자의 직업 구성은 주부가 31.6%, 사무직이 14.4%, 전문직이 12%로 조사되었음.





<표 3.4-5> 일반시민 설문조사 응답자 특성

구분		명	구분		명
거주지역	중구	209	학력	고졸 이하	534
	남구	307		대졸	452
	동구	161		대학원졸 이상	14
	북구	151	직업	학생	58
	울주군	172		주부	316
성	남성	443		자영업	112
	여성	557		사무직	144
연령	20~29세	119		전문직	120
	30~39세	254		경영관리직	8
	40~49세	339		판매서비스직	52
	50~59세	221		생산직	94
	60세 이상	67		무직	26
결혼여부	미혼	161		기타	70
	기혼	839	합계		1,000
환경단체가입여부	가입	58			
	미가입	942			

2.2 조사결과

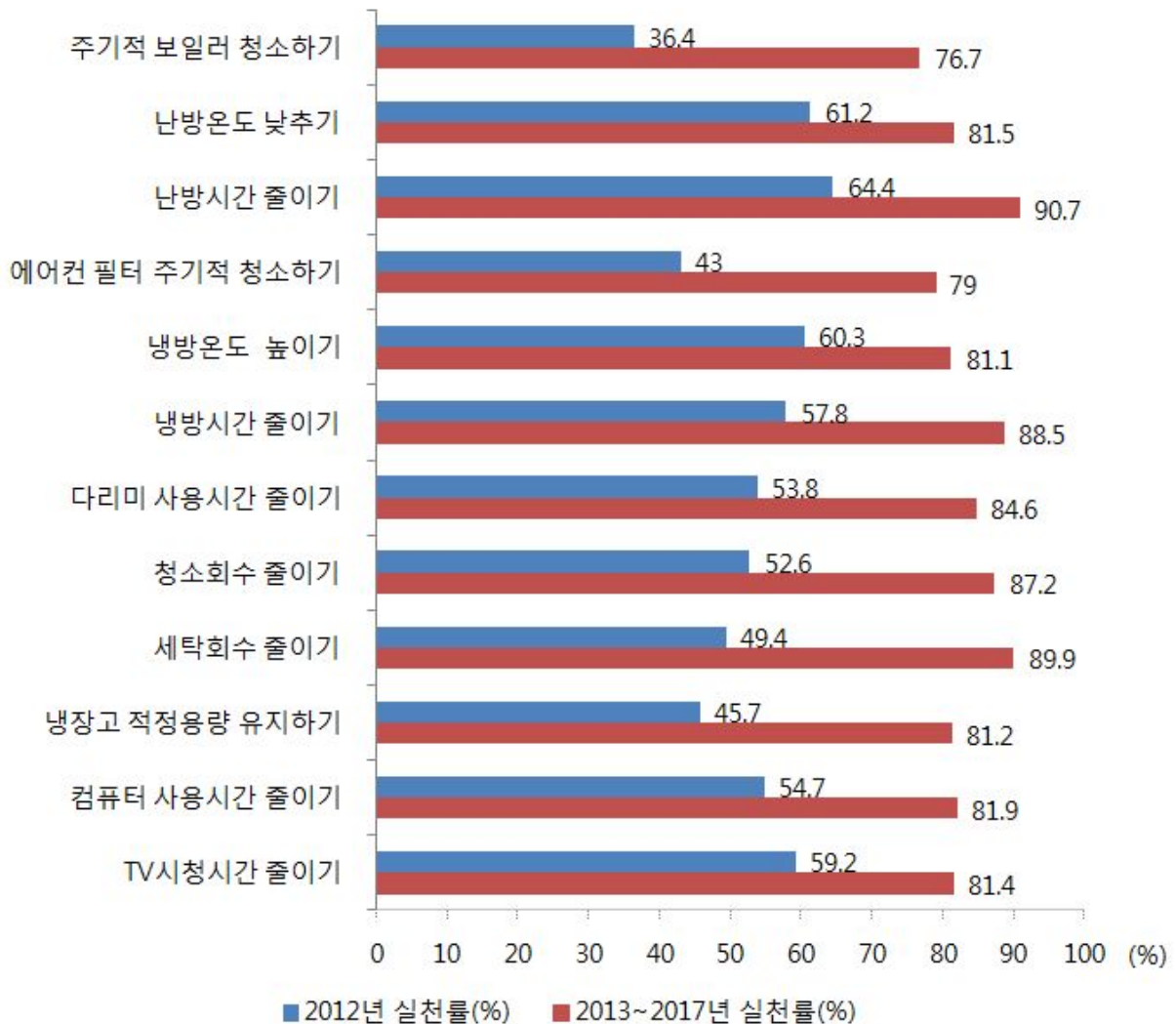
가. 녹색생활 실천

- 울산시민을 대상으로 2012년 현재 TV시청 1시간 줄이기, 컴퓨터 사용시간 1시간 줄이기 등 12개 생활실천 대한 이행여부와 향후 실천의지에 대해 조사하였음.
- 2012년 10월 기준, 12개의 생활실천운동에 대한 평균 실천률은 53.2%이며, 향후 이행여부에 대한 평균 실천률은 83.64%로 조사되었음.
- 2012년 기준, 가장 높은 실천률을 보이는 항목은 난방시간 줄이기, 난방온도 낮추기, 난방온도 높이기 순으로 각각 64.4%, 61.2%, 60.3%로 조사되었으며, 주기적 보일러 청소하기와 에어컨 필터 주기적 청소하기, 냉장고 적정용량 유지하기 순으



로 낮은 실천률을 보였다.

- 향후 추가적으로 녹색생활을 실천할 여부에 대한 질문에 난방시간 줄이기, 세탁회수 줄이기, 냉방시간 줄이기 순으로 높게 나타났으며, 주기적 보일러 청소하기가 가장 낮게 조사되었음.



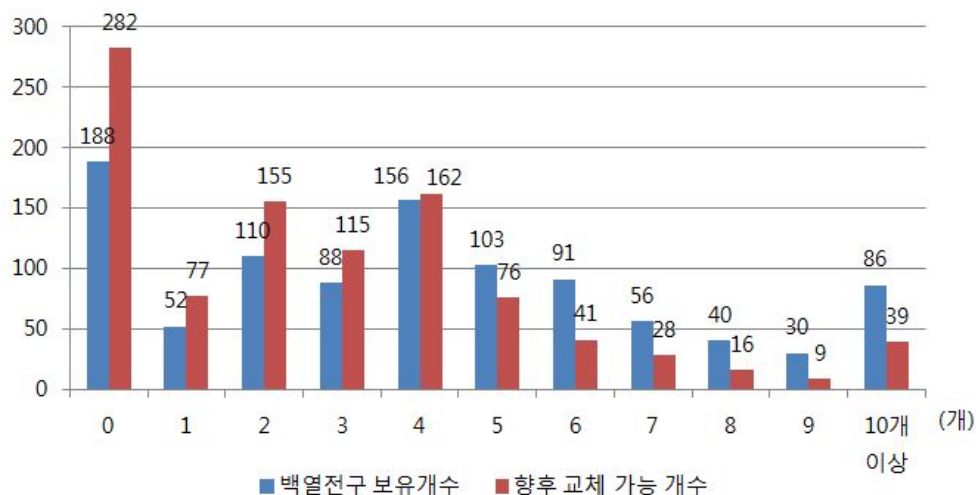
[그림 3.4-3] 녹색생활실천운동 실천률(%)





나. 백열전구 고효율램프 및 LED 교체

- 가정, 직장 혹은 사업장에 백열전구 이용 개수에 대한 답변으로 81.2%가 백열전구를 이용하고 있는 것으로 조사되었으며, 4개 보유가 15.6%, 2개 보유가 11%로 조사되었음.
- 향후 백열전구를 고효율 램프 혹은 LED램프로 교체할 의향이 있는가에 대한 답변으로 28.2%가 교체할 의향이 없다고 답변했으며, 4개 교체가 16.2%, 2개 교체가 15.5%로 조사되었음.

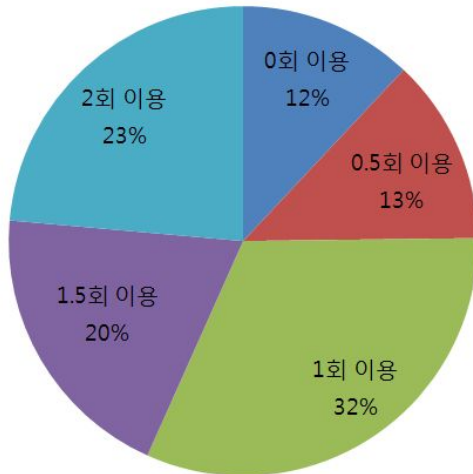


[그림 3.4-4] 백열전구 보유개수 및 향후 교체 가능 개수

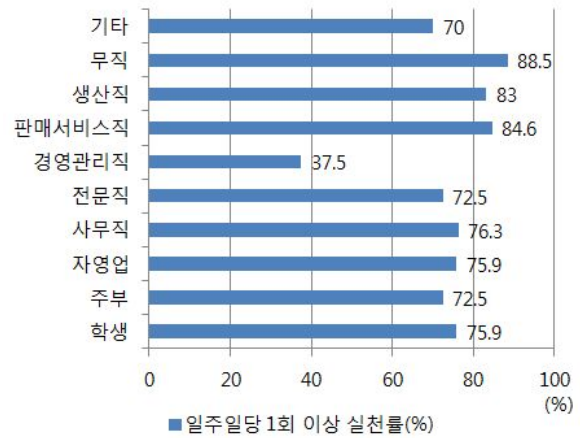
다. 자전거 및 대중교통 이용

- 자가용 사용을 최소화하고 자전거 및 대중교통 등을 이용할 의향과 일주일에 몇 회 이용할 수 있는가에 대한 답변에서 1회 이용이 32%, 2회 이용이 23%, 더 이용할 수 없다(0회 이용)가 12%로 답변하였음.
- 직업별 일주일에 1회 이상 자전거 및 대중교통 실천률에 대해 조사한 결과, 무직이 88.5% 판매서비스직이 84.6%, 생산직이 83% 순으로 높았으며, 경영관리직이 37.5%로 가장 낮게 답변한 것으로 조사되었음.





[그림 3.4-5] 자전거 및 대중교통 추가 이용



[그림 3.4-6] 직업별 일주일당 1회 이상 자전거 및 대중교통 실천률





2.3 종합검토

- 본 계획에서 수행한 설문조사 결과를 바탕으로 2012년 울산시 온실가스 및 에너지 감축량을 산정한 결과, 에너지절감량이 74,288TOE로 조사되었음. 이는 2010년 울산광역시 가정·상업 부문 최종에너지 소비량 794천TOE의 9.4% 수준임.

<표 3.4-6> 녹색생활 실천률 설문조사를 바탕으로 한 2012년 온실가스 및 에너지 감축량

녹 색 생 활 실 천	2012년 실천률 (%)	*가전제품 보급률 (%)	** 온실가스 감축량원단위 (kg/yr·대)	*** 온실가스 감축량 (tonCO ₂ /yr)	***에너지 환산량 (TOE)
TV시청시간 줄이기	59.2	1.37	89	30,379	14,866
컴퓨터 사용시간 줄이기	54.7	0.49	43	4,851	2,374
냉장고 적정용량 유지하기	45.7	1.00	8	1,539	753
세탁회수 줄이기	49.4	0.99	40	8,233	4,029
청소회수 줄이기	52.6	0.64	39	5,526	2,704
다리미 사용시간 줄이기	53.8	0.90	20	4,076	1,994
냉방시간 줄이기	57.8	0.65	53	8,380	4,101
냉방온도 높이기	60.3	0.65	5	825	404
에어컨 필터 주기적 청소하기	43.0	0.65	3	353	173
난방시간 줄이기	64.4	0.85	210	48,380	22,628
난방온도 낮추기	61.2	0.85	161	35,248	16,486
주기적 보일러 청소하기	36.4	0.85	62	8,073	3,776
계				155,863	74,288

주 : * 자료 : 전력거래소, 가전기기 보급률 및 가정용 전력소비행태조사 보고서 2011

** 자료 : 온실가스 감축량 원단위 : 환경부·국립환경과학원, 지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인

*** 자료 : 에너지관리공단, <http://www.kemco.or.kr/>

- 동일한 산정 방법으로 2017년 온실가스 및 에너지 감축량을 조사한 결과, 온실가스 251920tCO₂, 에너지 121,136TOE가 절감되는 것으로 조사되었음.





3. 울산광역시 에너지 절약 및 녹색생활실천운동 추진 사업계획

3.1 총괄

- <표 3.4-7>는 2013~2017년까지 에너지 절약사업 시행 및 녹색생활실천운동 확산을 위한 울산광역시 추진사업 계획이 제시되었음.
- 에너지 다소비업체 지속관리, 친환경자동차 보급 확대, 버스 정보화시스템 확대 및 고도화 추진 등 총 18개 사업임.

<표 3.4-7> 울산광역시 에너지 절약사업 시행 및 녹색생활실천운동 확산 추진사업 총괄표

순번	사업 계획	사업 목표(2017년)
가	에너지 다소비업체 지속관리	기후변화 교육, 에너지 자율절약 협약 추진
나	전기자동차 보급 및 운행차 저공해화 사업	노후 경유차 저공해화 전기차 보급
다	버스정보화시스템(BIS) 확대 및 고도화 추진	
라	천연가스 버스보급	80여대 보급
마	도심지 자전거이용 활성화	
바	공영 자전거제 도입	전용자전거 도입
사	승용차 요일제 활성화 및 버스, 자전거 이용의 날 운영	승용차요일제 인센티브 및 홍보
아	공공청사 LED조명 교체사업	
자	스마트그리드 시범사업	
차	에너지 절약 시범아파트 운영 활성화	15개 단지
카	LED조명 보급확대(재래시장등)	공공 다중시설 고효율 조명 교체
타	사무, 가전기기 등의 대기전력 절감장치 설치	홍보(비예산)
파	옥외 광고물 정비	조례제정 및 단속
하	에너지 절약 언론 홍보 등	
거	탄소포인트제 운영	탄소포인트제 인센티브
너	에너지 담당 공무원 전문교육 실시	
더	에너지절약 우수사례 및 기술세미나 개최	
러	녹색에너지 체험전시회/줍지않게 덥지않게 캠페인	
머	천연가스 복합발전소 건설	





3.2 세부추진사업

가. 에너지 다소비업체 지속관리

□ 배경 및 필요성

- 2012년부터 시작된 온실가스·에너지 목표관리제에 의해 에너지 소비가 많은 업체들의 온실가스 배출허용량이 결정됨.
- 온실가스·에너지 목표관리제는 온실가스를 연간 8만7500ton 이상 배출하는 업체 또는 2만ton 이상 배출하는 사업장이 대상이며, 에너지 절약과 온실가스 감축의 지속적인 관리가 필요함.

□ 추진현황

- 연도별 에너지 다소비업체 관리현황

연도	업체수	총에너지 사용량(천TOE)	업체별 평균 사용량(천TOE)
2011	152	17,444	114.8
2010	145	14,634	100.9
2009	137	13,668	99.8

□ 사업계획 및 소요예산

- 탄소배출 감축방안과 연계된 관리사업 시행
- 기후변화 교육 및 기업체와의 에너지 자율절약협약 추진
- 비예산 사업

구분	내용	2013	2014	2015	2016	2017
사업계획	지속관리	—————→				

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.



나. 전기자동차 보급 및 운행차 저공해화 사업

□ 배경 및 필요성

- 전기자동차는 석유연료와 엔진을 사용하지 않고 전기배터리와 모터를 사용하는 자동차로 경제성과 친환경성, 그리고 자동차 산업의 파급효과를 고려하여 지속적인 보급이 필요함.
- 노후 경유차의 대기오염물질 저감을 위해 DPF, DOC, LPG 엔진개조 등 저공해화 사업의 지속적 추진이 필요함.

□ 추진현황

- 2011년
 - － 운행 경유차 저공해화 사업 : 매연저감장치, LPG엔진개조 426대, 1,479백만원
- 2012년
 - － 운행경유차 저공해화 사업
 - 보급계획 : 매연저감장치 60대, 저공해 엔진개조 180대
 - 사업비 : 800백만원(국비 400, 시비 400)
 - － 전기자동차 보급 및 충전인프라 구축
 - 사업비 : 174백만원(국비 69, 시비 45, 구비60)
 - 사업내용 : 전기차 3대, 완속충전기 3대(지자체 보급)

□ 사업계획 및 소요예산

- 노후 경유차 저공해화 사업
- 전기자동차 보급 및 충전인프라 구축
- 2013년 운행차 저공해화 사업 : 820백만원(국비 410, 지방비 410)
- 2013년 전기차보급 : 91백만원(국비 46, 지방비 45)





구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
사업 예산 (백만원)	계	4,911	911	1,000	1,000	1,000	1,000
	국비	2,456	456	500	500	500	500
	지방비	2,455	455	500	500	500	500
	기타	—	—	—	—	—	—

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.





다. 버스정보화시스템(BIS) 확대 및 고도화 추진

□ 배경 및 필요성

- 버스 이용자에게 버스와 관련된 정적·동적 교통정보를 제공하여 수단선택, 경로선택, 환승여부 등의 판단을 도와주어 편리한 통행을 가능케하고 궁극적으로 대중교통의 서비스를 향상시켜 승용차 통행을 흡수하고 교통문제와 에너지절약을 유도하는데 필요함.

□ 추진현황

- 2012년 사업내용
 - 정류장 안내단말기 50개소 추가, 노후교체 30개소, 차고지 인근 정류장 BIT 확대 보급(프로그램 개선), 자동정보제공시스템 기능개선 및 신규개발

□ 사업계획 및 소요예산

- 정류장 안내단말기 추가 및 교체, 정류장 BIT 확대보급
- 자동정보제공시스템 기능개선 및 신규개발
- 2013년 버스정보시스템(BIS) 확대 : 1,500백만원

구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
사업 예산 (백만원)	계	5,500	1,500	1,000	1,000	1,000	1,000
	국비	—	—	—	—	—	—
	지방비	5,500	1,500	1,000	1,000	1,000	1,000
	기타	—	—	—	—	—	—

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.





라. 천연가스 버스보급

□ 배경 및 필요성

- CNG버스는 천연가스를 연료로 사용한 친환경 교통수단으로 도심지 공해와 소음이 적고 유지 및 관리가 경제적으로 지속적인 보급확대가 필요함.

□ 추진현황

- 2011년
 - 천연가스 시내버스, 전세버스, 청소차 보급 104대, 2,024백만원
- 2012년
 - 천연가스 버스 보급
 - 보급계획 : 총 76대 보급(시내버스 74, 청소차 2)
 - 사업비 : 1,449백만원(국비 725, 시비 724)
 - ※ 경유 → CNG 버스 교체 : 21대(99% 교체예정)

□ 사업계획 및 소요예산

- 2013년~2017년 천연가스버스 80여대 지속 보급
- 2013년 천연가스버스 보급 : 1,726백만원(국 863, 지 863)

구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
사업 예산 (백만원)	계	8,926	1,726	1,800	1,800	1,800	1,800
	국비	4,463	863	900	900	900	900
	지방비	4,463	863	900	900	900	900
	기타	—	—	—	—	—	—

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.



마. 도심지 자전거이용 활성화

□ 배경 및 필요성

- 전국적으로 자전거 도로(9,170km), 자전거 보관대(1.4만대), 횡단보도턱(4.1만개) 낮추기 등 각종 안전 편의 시설 설치 확대 계획이 수립되어 사업추진중임.
- 울산시는 2012년 기준 2.38% 수준인 자전거의 교통수단 부담률을 꾸준히 높일 계획을 갖고 있으며, 저탄소 녹색성장실천계획으로 지속적인 사업추진이 요구됨.

□ 추진현황

- 2012년
 - 국가자전거도로 네트워크 구축 : 12.7km, 4,400백만원(국비)
 - 산업로(2.1km), 방어진순환도로(4.6km), 회야강(6.0km)
 - 태화강 자전거도로 구축 : 5km, 1,500백만원(국비)
 - 생활형 및 단절구간 자전거도로 구축(산업로, 변영로 등) : 22.2km, 4,100백만원(국비)
 - 자전거보관대/공기주입기 : 100개소/73개소, 200백만원(시비)
 - 자전거안전교육장 설치 : A=1,560m², 150백만원(시비)
 - 자전거 이용문화 확산 : 중고자전거 베품시장 운영(연4회), 대한민국 자전거축전 및 자전거의 날 기념('12. 4월), 교육장 운영(4개소, 연중) 자전거보험제도 도입, 자전거 타는 날 운영 및 업무용자전거 배정(월1회)

□ 사업계획 및 소요예산

- 2012년 기준 2.38%인 자전거 수송분담률을 꾸준히 높임.
- 자전거도로 네트워크 구축, 자전거 보관대/공기주입기 설치
- 자전거안전교육장 설치 및 자전거 이용문화 확산
- 2013년 자전거이용 활성화 사업 : 318백만원(국 18, 지 300)
- 2013년 자전거 인프라구축(2단계) : 3,407백만원(국 1600, 지 1807)





구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
사업 예산 (백만원)	계	9,725	3,725	1,500	1,500	1,500	1,500
	국비	6,018	1,618	1,100	1,100	1,100	1,100
	지방비	3,707	2,107	400	400	400	400
	기타	—	—	—	—	—	—

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.





바. 공영 자전거제 도입

□ 배경 및 필요성

- 자전거이용 활성화 사업으로 자전거도로 네트워크가 구축되고 자전거 이용문화가 확산되면서, 자동차로 대표되는 대중교통을 대체하기 위하여 공영자전거제에 대한 필요성이 제기되고 있음.
- 자전거의 수송분담률을 높이기 위해서는 관내주요지점을 잇는 공영 자전거 네트워크를 구축할 필요가 있음.

□ 추진현황

- 2010년말 기준 총 170개 노선, 283km의 자전거도로 조성
- 자전거관련 인프라 조성과 연계한 공영 자전거제 도입은 미흡한 수준임

□ 사업계획 및 소요예산

- 전용터미널 설치 및 전용자전거 도입
- 공영 자전거제 운영프로그램 및 교육·홍보방안 마련

구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
사업 예산 (백만원)	계	4,000	—	1,000	1,000	1,000	1,000
	국비	—	—	—	—	—	—
	지방비	4,000	—	1,000	1,000	1,000	1,000
	기타	—	—	—	—	—	—

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.





사. 승용차 요일제 활성화 및 버스, 자전거 이용의 날 운영

□ 배경 및 필요성

- 친환경 수송시스템 구축을 위한 대중교통 육성 및 활성화와 절약형 수송시스템의 고도화를 위해 승용차 요일제 및 버스, 자전거 이용의 날 운영이 필요함.

□ 추진현황

- 승용차 요일제 활성화(2012년)
 - 추진상황 : 교통, 환경, 에너지를 종합적으로 고려한 전자태그(RFID) 시스템 구축 완료(2011년)
 - 2012년도 참여현황 : 16,115대(2012년 목표 14,320 대비 13% 초과 달성)
- 버스, 자전거 이용의 날 운영(2012년)
 - 운영시기 : 매월 22일(울산 YWCA 추진)

□ 사업계획 및 소요예산

- 승용차 요일제 활성화
 - 인센티브 : 자동차세 5%감면, 공영주차장 주차요금 30%할인, 거주지 우선주차제 우선권부여 등
 - 운영기간 : 월~금요일 07:00~20:00(법정공휴일 제외)
 - 추진방향 : 공공부문 의무화 및 민간부문 자율참여 유도
 - 제도보완 : 5회 위반자 당해연도 혜택 취소 및 익년도 자동가입
 - 참여율 확대 위한 찾아가는 현장행정 구현
 - 중점가입기간 설정운영
 - 공공기관, 유관기관, 기업체 방문 접수
 - 다중 집합행사(교육 등) 현장 가입활동 추진
 - 통·리장 파트타임제 고용으로 방문접수 및 읍·면·동 순회교육 실시
- 버스, 자전거 이용의 날 운영 및 홍보물 제작
 - 추진방향 : 「대중교통 이용의 날」을 운영효율 향상위한 「자전거 타는 날과」



통합해 「버스·자전거 이용의 날」로 통합 운영

－ 운영시기 : 매월 22일(울산 YWCA 추진)

○ 2013년 버스, 자전거 이용의 날 홍보물 제작 : 15백만원

○ 2013년 버스, 자전거 이용의 날 운영 : 36백만원

구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
사업 예산 (백만원)	계	251	51	50	50	50	50
	국비	—	—	—	—	—	—
	지방비	251	51	50	50	50	50
	기타	—	—	—	—	—	—

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.





아. 공공청사 LED조명 교체사업

□ 배경 및 필요성

- 공공시설물의 기존 조명을 고효율의 LED 조명으로 교체하여 LED 산업의 민간 파급을 촉진하고 공익적 에너지절약 효과를 달성할 필요가 있음.

□ 추진현황

- 2012년
 - 장 소 : 시청, 중구·남구·북구청
 - 사업내용 : LED조명등 도입 5,881등(시청 4010, 중구 1414, 남구 329, 북구 128)
 - 사업비 : 1,498백만원(국 469, 시 405.5, 구 623.5)

□ 사업계획 및 소요예산

- 사업대상 : 국가기관, 지방자치단체, 정부투자기관 등의 공공기관 시설물
- 2013년 조명기구 LED 교체사업
 - 북구청사 50백만원, 중구보건소 67백만원, 중구청사 163백만원

구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
사업 예산 (백만원)	계	2,960	560	600	600	600	600
	국비	1,480	280	300	300	300	300
	지방비	1,480	280	300	300	300	300
	기타	-	-	-	-	-	-

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.



자. 스마트그리드 시범사업

□ 배경 및 필요성

- 산업체를 대상으로 스마트그리드를 통해 전력계통 선진화를 달성하고 에너지 효율화 및 CO₂ 저감을 구현하여 궁극적으로 산업전력의 효과적 활용을 추구할 필요가 있음.

□ 추진현황

- 2012년 : 울산테크노파크 주관으로 온산공단 학남지역 스마트그리드 시범사업 타당성 검토연구 진행 중

□ 사업계획 및 소요예산

- 온산산업단지를 대상으로 한 관리공단(TOC)과 사업장 사이의 전력공급 및 수요 정보체계구축
 - 사업장 별 실시간 에너지 사용현황
 - 전력 Peak 경보
 - 사업장 별 에너지 사용 경향관리 데이터
 - 사업장 별 CO₂ 배출 현황 등

구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
사업 예산 (백만원)	계	2,000	-	500	500	500	500
	국비	-	-	-	-	-	-
	지방비	2,000	-	500	500	500	500
	기타	-	-	-	-	-	-

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.





차. 에너지 절약 시범아파트 운영 활성화

□ 배경 및 필요성

- 에너지 절약 시범아파트 지정을 통해 공동전기 소비절감, 개별전기 소비절감을 유도하여 공동주택의 에너지 비용을 절감하는 한편 온실가스 배출 감축, 지역주민의 에너지 절약 및 환경의식을 고취시킬 필요가 있음.
- 생활용수 절약 중심의 에코아파트 지정 사업을 에너지 절약 사업으로 확대 투자할 필요가 있음.

□ 추진현황

- 2008년부터 푸른울산21환경위원회 주관으로 에코아파트 13개 지정(2012년 3개 포함)

□ 사업계획 및 소요예산

- 사업대상 : 관내 아파트 단지
- 사업량 : 2013년부터 시작하여 2017년까지 15개 단지
- 추진일정
 - 2013년 : 프로그램 확정, 시범사업 대상 단지과 협약체결
 - 2013년 이후 : 매년 3개 아파트 사업추진

구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
사업계획(개소)		15	3	3	3	3	3
사업 예산 (백만원)	계	50	10	10	10	10	10
	국비	-	-	-	-	-	-
	지방비	50	10	10	10	10	10
	기타	-	-	-	-	-	-

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.



카. LED조명 보급확대(재래시장 등)

□ 배경 및 필요성

- 2014년부터 백열등 생산, 판매가 전면 중단됨에 따라 고효율 조명기구인 LED로 교체사업을 추진하여 재래시장을 중심으로한 에너지 절약사업을 확대 추진할 필요가 있음.

□ 추진현황

- 2012년
 - 장소 : 야음상가 시장
 - 기간 : '12. 3~10
 - 사업비 : 150백만원(국 90, 시 30, 구 30)

□ 사업계획 및 소요예산

- 공공 다중이용시설 고효율 조명 교체

구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
사업 예산 (백만원)	계	800	-	200	200	200	200
	국비	480	-	120	120	120	120
	지방비	320	-	80	80	80	80
	기타	-	-	-	-	-	-

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.





타. 사무, 가전기기 등의 대기전력 절감장치 의무화 확대추진

□ 배경 및 필요성

- 사무기기 및 가전기기의 대기전력 절감장치 설치를 통해 전기사용량을 줄이고 온실가스를 감축할 필요가 있음.

□ 추진현황

- 2012년
 - 대기전력 저감 우수제품 사용 의무화 및 전원차단 지속 추진

□ 사업계획 및 소요예산

- “대기전력저감프로그램운용 규정(지경부고시 제2008-116호)”의 의한 대기전력 저감 우수제품 사용의무화와 연계한 절감장치 확대사업 추진
- 비예산사업

구분	내용	2013	2014	2015	2016	2017
사업계획	지속사업추진	—————→				

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.



파. 옥외광고물 정비 사업

□ 배경 및 필요성

- 옥외광고물은 에너지 절약, 도시미관 증진, 안전도 향상 등의 복합적인 면을 고려하여 바람직한 방향으로 지속적인 정비가 필요함.

□ 추진현황

- 울산시 5개 구·군 옥외광고물 관리조례 제정
- 음식점, 이·미용실, 휴대전화 판매점 등 불법으로 설치된 옥외광고물의 정비 시행

□ 사업계획 및 소요예산

- 2012년 울산광역시 옥외광고물 관리조례에 근거하여 지속적인 정비사업 추진
- 비예산사업

구분	내용	2013	2014	2015	2016	2017
사업계획	지속사업추진	—————→				

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.





하. 에너지 절약 언론 홍보 등

□ 배경 및 필요성

- 에너지 절약에 관한 집중홍보를 통해 동·하절기 에너지수급의 안정성을 도모하고 에너지 절약에 대한 시민의 관심을 유도하여 에너지절약에 자발적으로 참여할 필요가 있음.

□ 추진현황

- 에너지 절약 홍보(언론 등)
 - 기 간 : '12. 1 ~ 12월
 - 사업비 : 51백만원(국 31, 시 20)
- 홍보물 제작 및 배포 : 책자, 현수막, 홍보물 등
 - 동절기 및 하절기 전력피크 협조관련 시민홍보

□ 사업계획 및 소요예산

- 에너지 절약 언론 홍보
 - 홍보방법
 - 지역 TV방송 스폷광고, 버스내부 동영상 광고
 - 대기, 교통 전광판, 공공기관 청사 엘리베이터, 민원실 등
 - 에너지관련 시민단체 활동과 연계한 캠페인 전개
 - 홍보방향
 - 동절기, 하절기 집중홍보(실내온도, 생활행태, 절전 등)
- 홍보물 제작 및 배포 : 책자, 현수막, 홍보물 등
- 2013년 에너지절약 교육·홍보 : 24백만원(국 4, 지 20)
- 2013년 에너지절약 홍보물 제작 : 10백만원(국 10)





구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
사업 예산 (백만원)	계	234	34	50	50	50	50
	국비	134	14	30	30	30	30
	지방비	100	20	20	20	20	20
	기타	—	—	—	—	—	—

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.





거. 탄소포인트제 운영

□ 배경 및 필요성

- 탄소포인트제는 가정·상업(건물) 등의 전기, 가스, 수도 등에서의 온실가스 감축 실적에 따라 포인트를 부여하고, 이에 상응하는 인센티브를 제공 하는 온실가스 감축 실천 프로그램임.
- 심각한 기후변화에 대응하기위해 온실가스 감축이 필요하며, 산업부문에 치중된 정책을 가정 및 상업시설까지 확대하는 차원에서 탄소포인트제도의 운영 활성화가 필요함.

□ 추진현황

- 탄소포인트제 가입현황(2011년 기준)

총 세대수	가입세대 총 계	사이트 가입자수	단독 주택	공동 주택	개인 사업자	법인 사업자	공공 기관	아파트 단지	
								단지	입주민수
412,561	78,042	6,108	2,102	3,545	89	26	189	157	72,091

- 2012년 탄소포인트제 인센티브 제공 : 400백만원(국 200, 지 200)

□ 사업계획 및 소요예산

- 대상 : 일반주택, 공공주택, 상업시설, 학교
 - 항목별(전기, 상수도, 도시가스 등) 온실가스 감축률에 따라 포인트 부여
 - 포인트당 2원 이내의 인센티브 지급
- 2013년 탄소포인트제 인센티브 : 200백만원(국 100, 지 100)

구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
사업 예산 (백만원)	계	1,800	200	400	400	400	400
	국비	900	100	200	200	200	200
	지방비	900	100	200	200	200	200
	기타	-	-	-	-	-	-

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.



너. 에너지담당 공무원 전문교육 실시

□ 배경 및 필요성

- 에너지담당 공무원을 대상으로 신재생에너지, 온실가스 감축 등의 전문교육을 실시하여 새로운 지식과 기술을 습득하는 기회를 제공하고 직무수행 능력을 향상시켜 업무 생산성을 개선할 필요가 있음.

□ 추진현황

- 에너지담당 공무원 전문교육
 - 2012년 내역 : 7회 12명(에너지관리공단 위탁)
 - 사업비 : 22백만원(국비)
- 에너지담당 공무원 국내외 선진지 견학
 - 신재생에너지 선진지역 벤치마킹
 - 사업비 : 29백만원(국비)

□ 사업계획 및 소요예산

- 에너지관리공단 위탁교육 실시
- 에너지 담당공무원 해외연수 실시
- 2013년 지역에너지 담당공무원 교육 : 7백만원(국 7)
- 2013년 에너지 담당공무원 해외연수 : 15백만원(국 15)

구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
사업 예산 (백만원)	계	142	22	30	30	30	30
	국비	142	22	30	30	30	30
	지방비	-	-	-	-	-	-
	기타	-	-	-	-	-	-

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.





더. 에너지절약 우수사례 및 기술세미나 개최

□ 배경 및 필요성

- 에너지절약 우수사례 발표 및 선진기술 소개를 통해 대시민 에너지절약 방법을 널리 홍보하고 우수사업장이나 시민에게 표창함으로서 에너지절약 실천운동 확대 및 활성화를 모색할 필요가 있음.

□ 추진현황

- 매년 에너지절약의 날 기념으로 울산시와 에너지관리공단 공동개최
 - 에너지절약 수범사례 발표세미나
 - 책자제작, 유공 기업체 직원 표창
 - 모범업체 언론홍보

□ 사업계획 및 소요예산

- 울산시와 에너지관리공단 공동주최로 행사 추진

구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
사업 예산 (백만원)	계	200	40	40	40	40	40
	국비	—	—	—	—	—	—
	지방비	100	20	20	20	20	20
	기타	100	20	20	20	20	20

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.



러. 녹색에너지 체험전시회 / 춤지않게 덥지않게 캠페인

□ 배경 및 필요성

- 일반시민들에게 에너지 이용 및 개념을 바로 알리고 동시에 국내·외 에너지 수급현황과 미래에너지 이용 패러다임 변화를 교육시켜 신재생에너지의 보급확대를 모색하는 대시민 캠페인 추진이 필요함.
- “춤지않게 덥지않게 캠페인”을 통해 동·하절기 난방·냉방기 사용을 억제하여 전력수요를 절감함과 동시에 지역에너지 수급의 원활한 대처를 모색해야 함.

□ 추진현황

- 녹색에너지 체험전시회
 - 기 간 : ‘12. 5(3일간)
 - 그린에너지관, 녹색기술관 등 전시관 5개동(50개부스, 30개업체) 운영
 - 사업비 : 50백만원(시비)

□ 사업계획 및 소요예산

- 녹색에너지 체험전시회
 - 그린에너지관, 녹색기술관 등 전시관 운영
- 춤지않게 덥지않게 캠페인
 - 여름철 실내 온도를 28℃로 유지, 겨울철 실내 온도를 20℃로 유지

구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
사업 예산 (백만원)	계	100	20	20	20	20	20
	국비	-	-	-	-	-	-
	지방비	100	20	20	20	20	20
	기타	-	-	-	-	-	-

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.





며. 천연가스 복합발전소 건설

□ 배경 및 필요성

- 노후된 기존 화력발전소의 시설 교체시 중유에서 LNG로 사용연료를 전환하여 온실가스 배출량을 저감하고, 각종 대기오염물질 배출을 감소시킬 필요가 있음.

□ 추진현황

- '11. 12월 : 기존 영남화력발전소(B-C유, 1·2호기 40만kW) 폐지 확정
- '12. 7월 : 신규 발전소(LNG 40만kW) 건설의향서 제출
- '13. 2월 : 전력정책심의회 심의를 거쳐 확정

□ 사업계획 및 소요예산

- 사업효과
 - 사용연료 전환으로 온실가스와 환경오염물질 배출 감소가 예상됨
- 사업개요 및 계획
 - 사업비 : 4,716억원
 - 시설용량 : 40만kW(천연가스 복합발전)
 - '13. 9월 : 환경영향평가 본안 접수(환경부)
 - '13. 9월 ~ '14. 6월 : 도시계획시설결정 변경 및 건축허가 신청
 - '14. 2월 ~ '14. 6월 : 기존시설(B-C유, 40만kW) 폐지
 - '14. 7월 : LNG 영남복합 건설 착공('16. 6월 준공예정)

구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
사업 예산 (백만원)	계	471,600	—	157,200	157,200	157,200	—
	국비	—	—	—	—	—	—
	지방비	—	—	—	—	—	—
	기타	471,600	—	157,200	157,200	157,200	—

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.



제5절 미활용에너지원 개발 사용 대책

1. 미활용에너지 현황 및 잠재량 분석⁸⁾

1.1 미활용에너지의 개념 및 종류

- 미활용에너지란 인간이 생활을 영위하거나 산업체의 생산 활용을 위해 사용한 에너지 중 경제적 가치, 이용방법의 한계 등의 이유로 더 이상 사용하지 못하고 자연계로 최종 배출되는 에너지(도시폐열)와 자연에 풍부하게 존재하는 자연에너지 중 그 활용이 도시환경에 생태학적으로 크게 영향을 주지 않는 에너지(온도차에너지)를 지칭함.
- 도시폐열은 주로 쓰레기 소각장, 지하철, 하수처리장, 변전소, 발전소 등 도시기반시설 및 산업체로부터 버려지고 있는 각종 폐열을 의미함.
- 온도차에너지란 그 수온이 통상 여름철에는 대기온도보다 낮고 겨울철에는 대기온도보다 높은 하천수, 하수, 해수 등을 의미함.

<표 3.5-1> 미활용에너지의 종류

미활용에너지 구분		에너지원	온도	안정성	이용가능성
도시 배열	저온 배열	지하철폐열	연간을 통해 대기보다 높음	거의 언제나 이용가능하지만 계절, 시간에 따라 변동	소규모 시스템
		변전소폐열			수요지와 원거리
		발전소온배수			
	고온 배열	폐기물소각열 산업체 폐열	100℃ 초과		수요지와 근접성 양호
온도차 에너지	해수	해수	여름은 대기보다 낮고, 겨울은 대기보다 높음	언제나 이용 가능	대규모시스템
	하천수	하천수(호수)		거의 언제나 이용가능	중규모시스템
	하수 처리수	하수처리수			중소규모시스템 수요지와 근접성 양호

자료 : 산업자원부, 미활용에너지 자원조사, 2007

8) 대전광역시 제4차 지역에너지계획, 2012





1.2 미활용에너지원별 특징

- 폐기물소각열로는 생활쓰레기 소각열, 산업폐기물 소각열, 하수슬러지 소각열 등이 있음. 이들 소각열의 대부분은 100℃ 이상의 고온 열원이며, 흡수식 냉동기나 열교환기를 사용하여 비교적 용이하게 냉난방 및 급탕열원으로 이용 가능함.
- 공장배열은 발전, 증기, 급탕 등에 이용가능하나 업종, 공장 등에 따라 배열온도 폭이 넓으며 주변에 열수요처가 필요함.
- 저온미활용에너지는 화력발전소 복수기 냉각수, 지하철 배열, 변전소 배열 등 도시 기반시설로부터의 배열 등이 있으며, 거의 언제나 이용이 가능하지만 계절과 시간에 따라 변동함. 지하철이나 변전소 배열 등은 주로 소규모 난방 또는 급탕시스템에 이용됨.
- 온도차에너지는 저온이지만 이용가능 열량이 많고, 대기온도에 비해 연간, 일간을 통해 온도변화가 적어 냉난방 및 급탕열을 제조하기 위한 적절한 열원이라는 특징이 있음.

1.3 미활용에너지 이용방법

- 미활용에너지는 가용에너지(주로 냉난방, 급탕열)로 변환하여 유효하게 이용할 수 있으며, 폐기물 소각열의 대부분은 100℃ 이상의 고온열원이며, 흡수식냉동기나 열교환기를 사용하여 비교적 용이하게 냉난방과 급탕 열원으로 이용 가능함.
- 기타 폐열과 온도차에너지의 대부분은 35℃ 이하의 저온열원임으로 냉난방과 급탕에 활용하기 위해서는 히트펌프를 사용하여 승온 등 열변환이 필요함.



<표 3.5-2> 미활용에너지 이용방법

발생원	형태	이용방법
하천수	물	히트펌프 열원, 냉각수 등
해수	물	히트펌프 열원, 냉각수 등
지하수	물	히트펌프 열원, 냉각수 등
하폐수처리장	생하수	히트펌프 열원
	처리수	히트펌프 열원
	소화가스	발전, 열공급
	슬러지	발전, 열공급
폐기물 소각열	고온가스	증기에 의한 열회수, 발전, 열공급
	온수(발전용복수기)	히트펌프 열원
지하철 등	공기	히트펌프 열원
지중송전선, 변전선	냉각수	히트펌프 열원
공장 등	고온가스	증기에 의한 열회수, 발전, 열공급
	온수	히트펌프 열원, 직접이용
	LNG 냉열	발전, 공기액화 등
발전소	온수	히트펌프 열원, 양식이용 등

자료 : 산업자원부, 미활용에너지 자원조사, 2007

2. 미활용에너지 부존현황 및 잠재량 산정

2.1 건물폐열

- 건물의 폐열은 대부분이 보일러에서 발생하므로, 산업폐열의 잠재량 추정식과 같은 방식으로 추정이 가능함.
- 2010년 에너지다소비업체의 에너지소비량은 11,332천TOE로 건물에서 소비되는 에너지는 전체소비량의 0.13%를 차지하고 있음.
- 에너지다소비업체 에너지소비량 중 건물에서의 연료계의 소비량은 10.5천TOE로 추





정함. 건물의 연료계 에너지 소비량에 산업폐열 보일러 배열비율 49%를 적용하여 건물폐열 에너지 자원 잠재량은 5.1천TOE를 산출함.⁹⁾

<표 3.5-3> 울산광역시 에너지다소비사업체 현황

(단위 : 개소)

년도	총계	건물	발전	산업							
				계	식품	섬유	제지 목재	화공	요업	금속	기타
2010	146	9	2	135	5	6	3	72	4	35	10
2009	139	9	2	128	4	6	3	67	4	36	8
2008	144	10	2	132	4	3	3	71	4	39	8

자료 : 지식경제부, 지역에너지통계연보 각해년도

<표 3.5-4> 울산광역시 에너지다소비사업체 에너지소비 현황

(단위 : 천TOE)

년도	총계	건물	발전	산업							
				계	식품	섬유	제지 목재	화공	요업	금속	기타
2010	11,332	15	2148	9168	68	198	305	7009	44	1199	346
2009	10,398	16	1779	9603	58	185	75	6847	43	1105	290
2008	10788	18	1706	9064	59	147	87	6981	49	1169	572

자료 : 지식경제부, 지역에너지통계연보 각해년도

2.2 산업폐열

가. 산업구조 및 산업단지 현황

- 울산광역시는 3대 주력산업(석유화학, 자동차, 조선) 중심으로 에너지와 노동력이 집중 투입되어지는 산업구조를 지니고 있고 이들 산업에 대한 울산광역시 경제의존도

9) 전라북도 지역에너지 계획에서 건물 연료계의 소비량을 약 70%로 추정하고 산업폐열 보일러 배열비율 49% 적용을 참고하여 산정하였음.



가 높음.

- 울산의 산업구조는 산업별 취업자 기준으로 1차산업이 4.3% 18천명, 2차 산업이 36.2%인 150천명, 3차 산업은 59.5%인 246천명으로 이루어져 있음.

<표 3.5-5> 울산광역시 산업구조 현황

계(천명)	농·임·어업	광공업 및 제조업	사회간접자본 및 기타 서비스업
414 (100%)	18 (4.3%)	150 (36.2%)	246 (59.6%)

자료 : 통계청 KOISS

- 업종별 사업체 현황(10인이상)을 보면 기계금속, 자동차 및 운송장비 업체 순으로 각각 26.4%, 11.3%로 조사되었으며, 종업원수의 경우 자동차 및 운송장비업, 기계금속, 석유·화학업이 각각 57.5%, 15.8%, 11.7%를 차지하고 있음.

<표 3.5-6> 울산광역시 업종별 사업체 및 종업원수 현황

업종구분	업체수(개소)	종업원수(명)
기계금속	1,288 (26.4%)	23,600 (15.8%)
자동차 및 운송장비	549 (11.3%)	85,465 (57.2%)
비금속광물	125 (2.6%)	1,244 (0.8%)
섬유·의복	363 (7.4%)	3,412 (2.3%)
석유·화학	250 (5.1%)	17,408 (11.7%)
목재·제지	138 (2.8%)	1,821 (1.2%)
기타	2,162 (44.3%)	16,473 (11.0%)
합계	4,875 (100.0%)	149,423 (100.0%)

자료 : 통계청 KOISS





- 울산광역시 울산과 전국의 에너지 소비량을 조사한 결과 울산은 전체에너지 소비량 중 산업부문에서 86.4%를 사용하며, 이는 전국 대비 10.7% 비중을 나타냄.

<표 3.5-7> 2010년 기준 부분별 에너지 소비

(단위 : 천TOE)

연도	합계	산업부문	수송부문	가정상업	공공
울산	20,744 (100.0)	17,920 (86.4)	1,765 (8.5)	794 (3.8)	265 (1.3)
전국	193,832	115,155	36,938	37,256	4,483
전국 대비 비율	10.7%	15.6%	4.8%	2.1%	5.9%

자료 : 지역에너지통계연보

- 2012년 기준 울산지역의 산업단지는 [그림 3.5-1]에서와 같이 국가산업단지 2개소, 농공단지 4개소, 지방일반산업단지 17개소, 총 23개가 조성되어있음.



자료 : 한국산업단지공단, 산업단지현황

[그림 3.5-1] 울산광역시 산업단지 조성현황

- 울산의 국가산업단지는 대기업 중심의 산업단지이며, 2,000TOE 이상 에너지 다소비업체에서 99%의 에너지를 소비하는 것으로 조사되었음.



- 또한 석유 및 석탄 및 화학제품 제조업에서 약 90%의 에너지를 사용하고 있으며, 석유화학업의 특성을 고려할 때 스템네트워크를 통한 에너지 감축잠재량이 클 것으로 사료됨.

<표 3.5-8> 울산(미포·온산) 산업단지 업종별 에너지 투입량

제조업	에너지 사용(TOE)	2,000TOE 이상	2,000 TOE 이하
음식료품 및 담배 제조업	6,337	3,388	2,949
섬유 가죽제품 제조업	26,527	24,364	2,163
목재 종이 인쇄 및 복제업	44,245	41,474	2,771
석유 및 석탄 및 화학제품 제조업	21,929,282	21,918,419	10,863
비금속 광물제품 제조업	18,311	9,439	8,872
금속제품 제조업	1,557,005	1,551,203	5,801
조립금속	533,475	430,283	103,191
가구 및 기타제품 제조업	69,242	68,503	739
합계	24,285,806	24,047,073	137,349

자료 : 지식경제부, 산업단지 온실가스 감축기반 구축방안 연구, 2012

나. 산업단지 미활용에너지 잠재량 산정

- 울산의 산업부분 잉여에너지 잠재량은 <표 3.5-9>에 제시하였으며, 울산지역 산업단지 미활용 배열을 이용한 광역에너지 구축방안(EIP사업단, 2011)에 근거하여 산업부분 총에너지(전력 제외)의 8%와 에너지 회수 효율 75% 고려한 수치임.
- 산업단지 잉여에너지 이용현황은 2010년 기준 울산지역 신재생에너지 생산량 중 매립가스(열), 폐가스, 대형도시쓰레기의 합계이며, 잉여에너지 잠재량의 15.6%를 이용하고 있는 것으로 조사되었음.





<표 3.5-9> 울산광역시 산업단지 미활용에너지(열/스팀) 잠재발생량 산정(2010년 기준)

구분	에너지 현황 (천TOE)	비율 (%)
산업부분 총에너지 사용량	17,920	100.0
전력 제외 산업부분 사용량	16,009	89.3
잉여에너지 잠재량	960.5	5.4
이용 현황	150	15.6
이용가능 잉여에너지 잠재용량	810.5	84.4

3. 울산광역시 산업단지 잉여에너지 공급 네트워크 설문조사

3.1 조사 개요

가. 조사목적

- 산업단지 내 에너지 사용량 2,00TOE 이상 기업체를 대상으로 에너지 사용 및 잉여에너지 잠재발생량과 잉여에너지 공급 및 수요 가능업체를 파악하여 산업부분 미활용 에너지 활용방안과 폐열/스팀 수급 네트워크 조성의 기초자료로 활용하고자 함.

나. 조사대상 및 조사기간

- 조사대상 : 울산 관내 에너지사용 다소비업체 160개 업체(2,000TOE 이상 소비 업체)
- 조사기간 : 2012. 11 ~ 2013. 1 (3개월)

다. 조사방법 및 내용

- 설문지를 등기 우편 발송 후 전화, E-mail, Fax 등을 통한 조사 참여를 독려하였음.
- 스팀 공급 가능 업체와 스팀 수요 가능 업체를 조사하였음.



3.2 조사 결과

- 울산관내 에너지 다소비 업체(2,000TOE 이상)를 대상으로 잉여에너지 공급 가능업체와 수요 가능업체를 조사하였으며, 조사응답률은 160개 업체 중 78개 업체(48.8%)임.
- 스텝네트워크 조사사업 결과를 [그림 3.5-2,3]에 나타내었음.
- 조사결과, 잉여에너지 공급 가능업체는 (주)삼양사 울산공장, 삼성석유화학 등 4개 업체이며, 공급업체가 제공할 수 있는 인근 업체는 송원사업, 한국보팩터미널 등 11개 업체임.
- 잉여에너지 수요 가능업체는 SK에너지(주), (주)삼양사 울산공장 등 8개 업체가 응답하였으며, 수요업체에 공급할 수 있는 인근 업체는 동부팜한농, 미원상사 등 8개 업체로 조사되었음.

공급 가능 업체
(주)삼양사 울산공장
삼성석유화학(주)
(주)효성 용연1공장
한화케미칼(주) 울산3사업장



수요 가능 업체 (공급업체 제공)
송원산업, 한국보팩터미널, 삼양제넥스
(주)한주, 금호석유, 한국알콜
효성 용연2공장, 효성 용연3공장, 효성 NEOCHEM
SKC

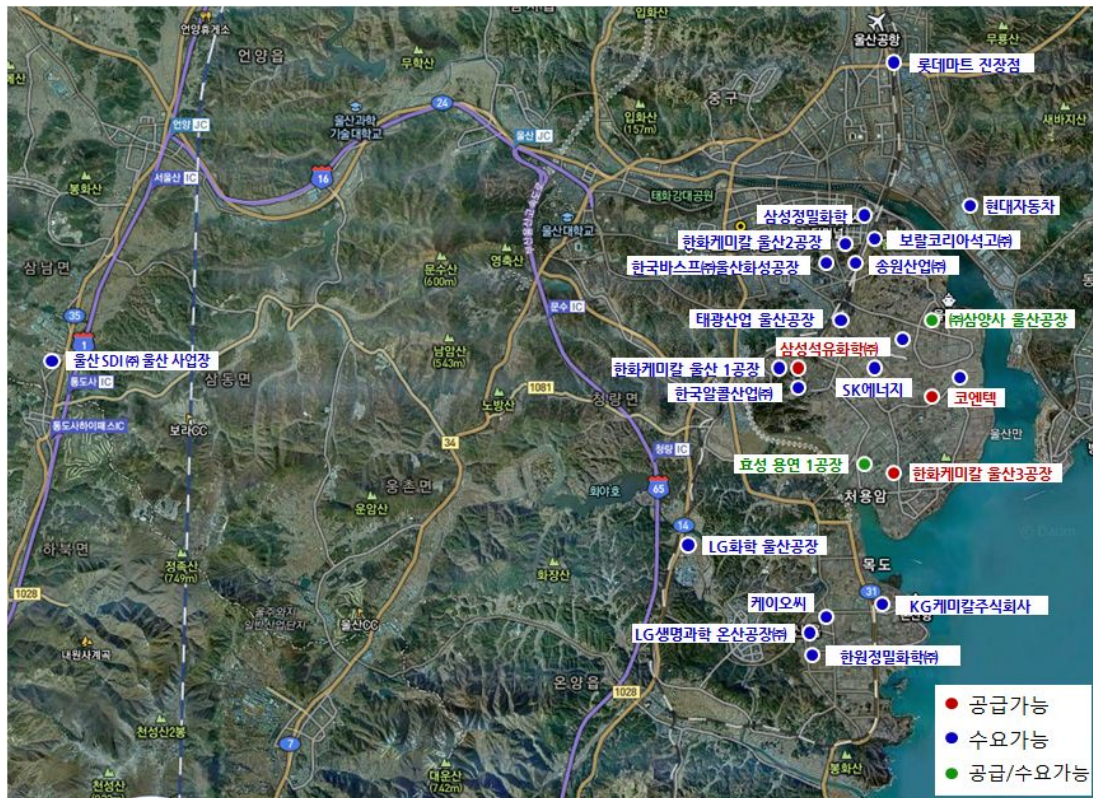
수요 가능 업체
SK에너지(주)
(주)삼양사 울산공장
한국알콜산업(주)
한화케미칼(주) 울산1사업장
태광산업 울산공장
(주)효성 용연 1공장
보랄코리아석고(주)
송원산업(주)



공급 가능 업체 (수요업체 제공)
-
동부팜한농, 미원상사
삼성석유화학(주)
KP케미칼
(주)한주, SK
(주)효성 용연 2공장, 성암소각장
동부팜한농
-

[그림 3.5-2] 스텝 공급, 수요 가능 업체





[그림 3.5-3] 스팀 네트워크 조사사업 결과 현황



4. 미활용에너지 개발사용 대책 추진 사업계획

4.1 총괄

- 본 설문조사 수행에서 대부분의 업체가 스팀 네트워크 사업에 대해 경제성이 보장된다면 참여할 의사가 있는 것으로 확인되었으며, 스팀 네트워크 사업 추진기관 및 전담부서의 필요성을 제안하였음.
- 조사사업 수행시 문제점 및 애로사항으로는 에너지 다소비업체 160개 업체 중 78개 업체만 조사에 참여하여 응답률이 저조하였으며, 조사에 응답한 다수 업체가 사용/공급 가능 스팀 에너지 산정에 어려움을 호소하였음.
- 따라서 울산관내 에너지 다소비업체에 대한 보다 정확한 현황 분석 및 스팀 에너지 관련 진단을 위한 스팀네트워크 타당성 조사 연구사업을 제안함.

<표 3.5-10> 울산광역시 미활용에너지 개발사용 대책 추진사업 총괄표

순번	사업 계획	사업 목표(2017년)
가	스팀네트워크 타당성조사 연구사업	조사 연구 수행





4.2 세부추진사업

가. 스팀네트워크 타당성조사 연구사업

□ 배경 및 필요성

- 석유화학 공단 등 대규모 공장에서 발생하는 폐열 등 에너지를 효율적으로 이용하여 사회적 비용 절감 및 에너지의 안정적 공급을 위한 체계적인 대책을 마련할 필요가 있음.

□ 추진현황

- 울산 EIP사업단 관리사업 : 공급처 10개 업체, 사용처 10개 업체

세부사업명	공급처	사용처	공급량 (ton/hr)	CO ₂ 절감 (ton/yr)
소각로 폐열이용 및 부산물 재활용	(주)유성	한국제지	15	12,491
성암소각장 폐열 활용 스팀공급	성암소각장	(주)효성용연2	30	60,476
용연공단내 유틸리티 재구성을 통한 기업간 스팀네트워크	한솔EME KP케미칼 KoreaPTG	SKC	30	34,907
현대중공업 소각시설 스팀네트워크 타당성 검토	현대중공업	현대자동차 현대하이스코	20	10,188
제지 및 제련기업간 CO ₂ 및 스팀네트워크 구축사업	고려아연	한국제지	50	63,643
무스프탈산 제조공정 반응열을 활용한 스팀네트워크	애경유화	(주)한주 에보닉헤드워터	20	30,094
산업폐기물 소각열원을 이용한 스팀네트워크 구축	(주)범우	대한유화	20	25,084
울산미포국가산단(매암지역)내 스팀스왑을 통한 에너지네트워크	태광석유 1공장	SK에너지	30	50,396
울산성암소각장 고압스팀공급사업 보일러 열정산 검토	성암소각장	(주)효성용연1	30	39,427
계			515	326,706





○ 기업체간 스팀네트워크 추진 : 공급처 10개 업체, 수요처 11개 업체

공급처	사용처	비 고
(주)코엔텍	SK에너지(주)	35ton/hr 스팀공급, 연간CO ₂ 5만ton 저감효과
(주)엔씨씨	SK에너지(주)	
(주)동부한농비료공장	(주)삼양사	
(주)삼양사	(주)삼양제넥스 미원화학(주)	
태광산업(주) 석유1공장	한화케미칼(주)2공장 송원산업(주)1공장	
SK케미칼(주)	(주)동남유화	
엘에스니꼬동제련(주)	한국제지(주)	
(주)케이피케미칼 삼성석유화학(주) (주)한주	삼성정밀화학(주)	100ton/hr 스팀공급, 연간CO ₂ 4.6만ton 저감효과
엘에스니꼬동제련(주)	에쓰오일(주)	62.5ton/hr스팀 공급
삼성석유화학(주)	한국알콜산업(주)	

□ 사업계획 및 소요예산

○ 스팀네트워크 타당성조사 연구

－ 폐열관련 기존 연구내용 검토

- 울산지역 에너지다소비 사업장을 대상으로 한 폐열 재이용 타당성 검토
- 울산지역 산업단지의 미활용 배열을 이용한 광역에너지 구축사업

－ 폐열 온도범위, 목표온도 결정, 수요처 파악 및 경제성 분석

구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
사업 예산 (백만원)	계	500	—	500	—	—	—
	국비	250	—	250	—	—	—
	지방비	250	—	250	—	—	—
	기타	—	—	—	—	—	—

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.





제6절 저소득층 에너지 지원 대책

1. 에너지복지 개요

1.1 에너지 빈곤의 원인과 영향¹⁰⁾

가. 에너지빈곤의 개념

- 우리나라에서는 에너지빈곤가구를 ‘가구소득의 10% 이상을 난방, 취사, 조명 등과 같은 광열비로 지출하는 가구’로 정의하고 있으며, 에너지 복지에 대한 사회적 요구가 증가함에 따라 한국에너지재단에서는 에너지 복지를 “인간으로서 건강한 생활을 유지할 수 있는 적정 수준의 에너지 공급을 보장하기 위해 정부와 민간기관이 제공하는 사회적 서비스”¹¹⁾로 정의함.
- 에너지빈곤(Fuel poverty)을 간단히 정의하면, 특정 가구가 냉·난방을 유지하는데 있어 경제적으로 부담스러운 상태에 처한 경우라 할 수 있음.
- 에너지빈곤은 주로 노인, 어린이, 장애인, 만성질환자 등이 있는 가구에서 취약하며 냉·난방 부족으로 인해 거주자의 건강에 좋지 않은 영향을 주고, 광열비 비중의 증가는 다른 지출항목의 감소를 유발하여 ‘삶의 질’을 떨어뜨림.

나. 에너지빈곤의 원인

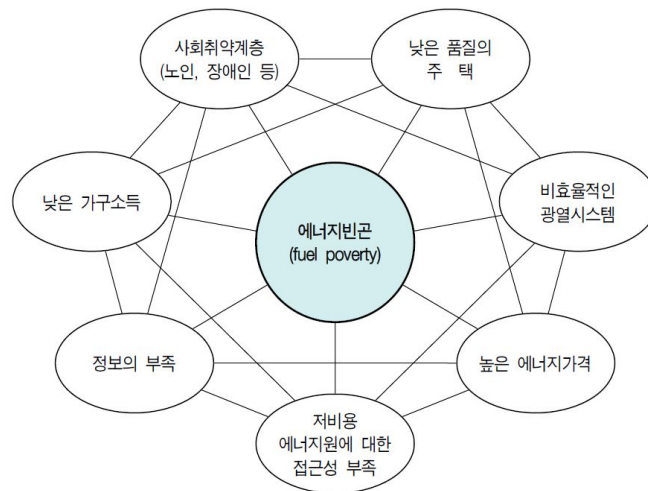
- 저소득가구의 에너지 소비실태 조사·분석에 의하면 에너지 빈곤의 대표적 원인은 ① 낮은 가구소득, ② 사회취약계층, ③ 낮은 품질의 주택, ④ 비효율적인 광열시스템, ⑤ 높은 에너지 가격, ⑥ 저비용 에너지원에 대한 접근성 부족, ⑦ 정보의 부족으로 정리하고 있으며, 이런이유로 인해 건강을 유지하거나 쾌적성을 성취하는데 필요한 적정 수준의 냉·난방을 확보하는데 어려움이 있음.
- 또한 낮은 소득수준으로 적절한 냉·난방과 건강한 식생활을 선택해야 하며, 이러한 환경으로 인해 가구원들은 만성적인 감기, 기관지염, 심장질환 등과 같은 질병에 시달리고 이미 앓고 있는 질병이 더욱 악화되는 경향이 있음.

10) 서울시정개발연구원, 저소득가구의 에너지 소비실태 조사분석, 2009 참조

11) 한국에너지재단 홈페이지, www.energylove.or.kr



- 따라서 다른 사회계층에 비해 에너지빈곤층의 고통체감도가 더 많이 상승하므로 이들에 대한 정책적 배려가 필요함.



〈그림 2-2〉 에너지빈곤의 원인

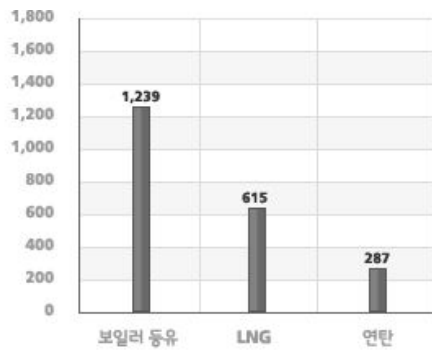
[그림 3.6-1] 에너지빈곤의 원인

1.2 에너지 복지의 필요성¹²⁾

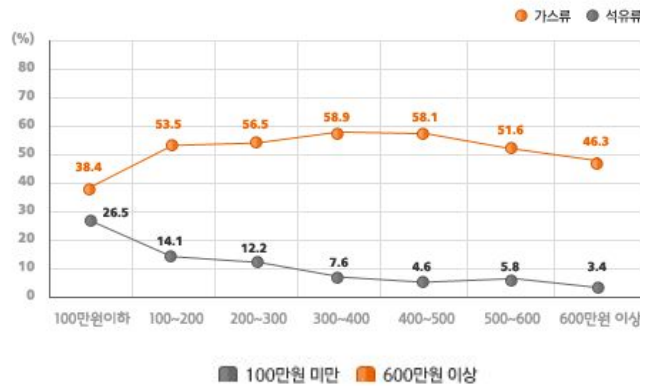
- 에너지경제연구원에 의하면 우리나라의 에너지빈곤층은 전체 가구의 8% 정도인 120만 가구로 추정하고 있음.
- 사회적 양극화가 심화되고 에너지 가격의 상승이 현실화됨에 따라 사회적 약자에 대한 ‘에너지 복지’ 확충이 최근 핵심현안으로 대두됨.
- 저소득층의 경우 난방, 취사 등의 값비싼 등유와 프로판 가스에 의존하고 에너지 비용 지출이 소득에서 차지하는 비중이 높게 나타나 고유가 지속으로 인한 비용 부담이 증가하는 것으로 나타남.

12) 한국에너지재단 홈페이지 참조, www.energylove.or.kr

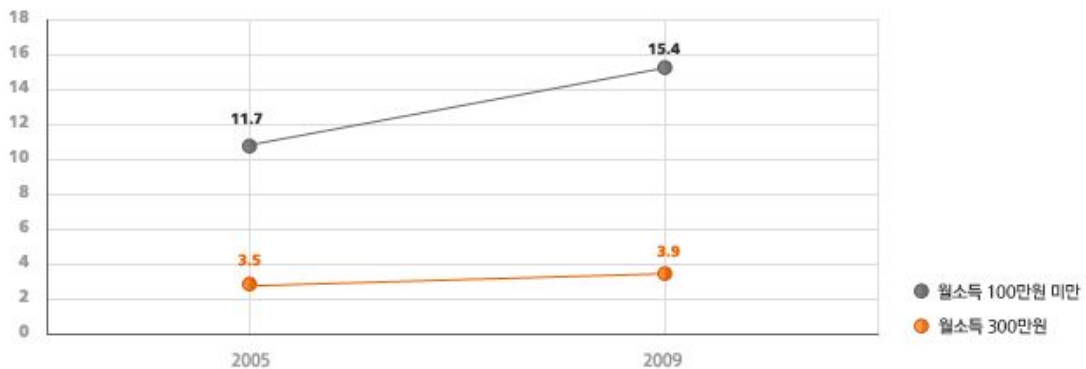




[그림 3.6-2] 주요에너지 단가(원)



[그림 3.6-3] 소득계층별 주요 에너지 이용 형태(점유율)



[그림 3.6-4] 소득 계층별 연료비 지출 비중 추세

- 경기침체와 소득양극화에 따라 국민기초생활수급가구 등 사회 빈곤층이 지속적으로 증가하고 있는 추세이며, 동시에 최저생계비에 광열수도비가 포함되어 있으나 음식료, 의료비 등에 비해 우선순위가 낮은 광열수도비를 줄여 생존을 영위하는 세대가 많아 국민기초생활수급가구 광열수도비 지원수준의 현실화가 필요함.
- 또한 기존의 에너지 복지는 에너지원별·기업별 로 이루어져 실질적인 복지혜택이 수혜자에게 전달되지 못하는 문제를 가져 현행 에너지 복지 프로그램에 대해 형평성과 현실성 있는 지원을 위해 에너지 복지의 체계화와 제도화가 필요함.
- 120만 가구의 에너지빈곤층에 대하여 지원이 이루어지려면 대규모 재정지출이 불가피한 만큼 국가 전반적인 복지체계에 대한 검토와 함께 에너지 바우처 도입 등의 검토가 필요함.



2. 에너지복지 정책

2.1 에너지복지 프로그램 현황

가. 에너지복지관련 법적 규정

- 「에너지기본법」 제4조 제5항
 - 국가, 지방자치단체 및 에너지공급자는 빈곤층 등 모든 국민에 대한 에너지의 보편적 공급에 기여하여야 함.
- 「에너지기본법 시행령」 제4조 제2항
 - 에너지정책전문위원회에 상정할 안전에 “장애인·저소득층 등에 대한 최소한의 필수 에너지 공급 등 에너지복지정책에 관한 사항”이 포함됨.

나. 법적 지원

- 「국민기초생활보장법」에 따라 생계급여 등을 받는 수급자에 대해 광열비(생계비의 5.6%)지원
- 「국민기초생활보장법」에 근거한 주거현물급여 집수리사업 등을 통한 저소득층 난방관련 사업

다. 정책적 지원

- 지식경제부와 에너지관련 공기업을 중심으로 지원이 이루어짐.

2.2 에너지복지 프로그램 실적

가. 저소득가구 난방지원 및 에너지 효율 개선사업

- 중앙정부는 소외계층에 대한 기초에너지 공급, 민관 공동의 연대를 통해 시장과 기존 사회안전망의 손이 미치지 못하는 에너지 빈곤과 영역을 해소하기 위해 에너지 효율 개선사업, 난방연료 전기요금 긴급지원사업 등 4개 사업을 추진하고 있음.

(1) 에너지 효율 개선사업

- 국민기초생활수급가구 및 차상위계층을 대상으로 단열, 창호 공사와 고효율 기기 지원을 통한 에너지효율개선을 저소득층의 에너지구입비용을 줄여줌으로써 에너지





지빈곤층 해소에 기여하기 위한 사업임.

- 울산광역시의 경우 2007년 이후로 지금까지 총 3,412가구에 대하여 2,331백만원이 에너지효율개선사업으로 지출되었음.

<표 3.6-1> 울산광역시 에너지효율개선사업 현황

년도	가구수	금액(천원)
2011	421	357,495
2010	802	698,407
2009	853	542,687
2008	1,076	588,247
2007	260	145,000
계	3,412	2,331,836

자료 : 한국에너지재단, www.energylove.or.kr

(2) 난방연료 긴급지원사업

- 국민기초생활수급권자 및 차상위계층 중 18세이하 아동보육가구, 노인세대, 장애인 세대 등을 대상으로 동절기 1개월 난방용 연료(난방용 등유 200L 상당)를 지원을 통해 저소득가구의 생존권을 보장하고 고유가의 위기 속에서 저소득가구의 에너지 비용 절감에 기여하기 위한 사업임.
- 중앙정부에서 2007년 이후로 지금까지 총 36,490가구에 대하여 9,167백만원이 난방연료 긴급지원사업으로 지출되었음.



<표 3.6-2> 난방연료 긴급지원사업 현황

구분		가구수	금액(천원)
1차년도	'07. 12 ~ '08. 3	348	63,370
2차년도	'08. 12 ~ '09. 3	1,086	316,805
3차년도	'09. 12 ~ '10. 3	4,423	876,617
4차년도	'10. 12 ~ '11. 3	11,682	2,699,150
5차년도	'11. 12 ~ '12. 3	18,951	5,211,525
계	계	36,490	9,167,467

자료 : 한국에너지재단, www.energylove.or.kr

(3) 전기요금 긴급지원사업

- 순수주거용 주택에 거주하는 가구 중 3개월 이상 전기요금을 미납한 기초생활수급 가구 또는 차상위계층을 대상으로 전기요금 지원을 통해 생계관련 안전사고를 예방 및 해소하고 기초에너지이용을 보장하기 위한 사업임.
- 울산광역시의 경우 2010년 이후로 지금까지 총 50가구에 대하여 7,561천원이 전기요금 긴급지원사업으로 지출되었음.

<표 3.6-3> 전기요금 긴급지원사업 현황

년도	가구수	금액(천원)
2010	28	4,448
2011	22	3,113
계	50	7,561

자료 : 한국에너지재단, www.energylove.or.kr

(4) 사회복지시설 가스·전기 안전 개선사업

- 사고 발생시 인명피해가 클 것으로 우려되는 미인가 복지시설, 장애인·아동 수용시설 등 37,000개소를 대상으로 특별 안전점검 실시 및 부적합 시설을 개선하여 사회복지시설의 가스·전기 안전관리를 강화하기 위한 사업임.





- 중앙정부에서 2010년 이후로 지금까지 총 50가구에 대하여 7,561천원이 전기요금 긴급지원사업으로 지출되었음.

<표 3.6-4> 전기요금 긴급지원사업 현황

구분		개선대상(개소)	개선완료	기타
2009	가스	3,371	3,020 (90.0%)	351 (10.0%)
	전기	495	362 (73.0%)	133 (27.0%)
2010	가스	2,523	2,312 (91.6%)	211 (8.4%)
	전기	381	358 (94.0%)	23 (6.0%)
계		6,770	6,052 (87.2%)	718 (12.9%)

자료 : 한국에너지재단, www.energylove.or.kr

주 : 기타 - 기완료, 기관반대, 기관이전, 개선비용초과 등으로 인한 미개선 시설





3. 울산광역시 에너지 복지사업 추진 사업계획

3.1 총괄

- 정부에서 추진 중인 에너지 바우처를 적극 활용하고, 민간 또는 기업별로 이루어지는 에너지 복지 사업이 중복 지원되어 에너지 사각지대가 형성되지 않도록 공동재원을 조성하고 에너지 빈곤층의 수혜자에게 실질적인 혜택이 지급되도록 현행 제도를 검토하고 증대된 재정으로 수혜자의 범위를 확대하여 지원할 필요가 있음.
- <표 3.6-5>는 2013~2017년까지 에너지 복지를 위한 울산시 추진사업 계획을 제시하였으며, 저소득층 LPG가스 시설 개선, 동절기 연탄쿠폰지원, 사랑의 햇빛 발전소 사업, 펠릿보일러 보급 사업 등 총 5개 사업을 제안함.

<표 3.6-5> 울산광역시 에너지 복지사업 추진사업 총괄표

순번	사업 계획	사업 목표(2017년)
가	저소득층 LPG가스 시설개선	
나	노후 난방배관 세관 사업	
다	동절기 연탄 쿠폰 지원	
라	사랑의 햇빛발전소 사업	태양광 발전설비 설치
마	펠릿보일러 보급	펠릿 보일러 50대 시험 보급





3.2 세부추진사업

가. 저소득층 LP가스 시설개선

□ 배경 및 필요성

- 저소득층의 노후 LP가스 시설에 대해 안전장치(금속배관, 퓨즈콕)를 설치하여 에너지사용 안전성을 확보할 필요가 있음.
- 지경부는 2015년까지 LP가스 시설에 대해 금속배관 의무화를 추진하고 한국가스공사를 통해 교체작업을 시행할 계획을 가지고 있음.

□ 추진현황

- 2012년
 - 기 간 : '12. 2 ~ 12
 - 사업내용 : LP가스 시설물 안전장치(금속배관, 퓨즈콕) 설치
 - 대 상 : 차상위 계층 LP가스 사용가구 994세대
 - 사 업 비 : 197백만원(국158 시39)

□ 사업계획 및 소요예산

- 사업대상 : 국민기초생활 수급자 및 차상위 계층
- 사업내용 : 노후 LP가스 시설물 안전장치(금속배관, 퓨즈콕) 설치

구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
사업 예산 (백만원)	계	1,900	200	300	400	500	500
	국비	1,520	160	240	320	400	400
	지방비	380	40	60	80	100	100
	기타	-	-	-	-	-	-

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.



나. 노후 난방배관 세관 사업

□ 배경 및 필요성

- 가정의 노후화된 난방용 배관 세관을 통해 보일러 운용효율 향상으로 난방비 절감 및 전력수급 향상 도모가 필요함.
- 울산관내 저소득층 노후 아파트를 중심으로 난방효율을 향상시키고 연료비를 절감시키는 효과를 기대함.

□ 추진현황

- 사업기간 : 2012. 12. 26 ~ 2013. 1.31(1개월)
- 대상 : 임대아파트 60세대
- 협력사업비 : 에너지관리공단 부산울산지역본부(1,800천원)

□ 사업계획 및 소요예산

- 지역 네트워크(지자체, 공단, 전문업체)를 활용한 협력사업
- 주요활동
 - 세대당 난방배관 세관을 통한 보일러 효율향상
 - 겨울철 절전 및 에너지절약 방법 안내 및 홍보
- 사업결과 분석 및 평가를 통해 합리적 정책추진 타당성 확보

구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
사업 예산 (백만원)	계	40	5	5	10	10	10
	국비	-	-	-	-	-	-
	지방비	-	-	-	-	-	-
	기타	40	5	5	10	10	10

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.





다. 동절기 연탄 쿠폰 지원

□ 배경 및 필요성

- 연탄보조사업을 통해 저소득층의 난방비에 대한 경제적 부담을 경감시키고, 저소득층에 대한 에너지복지 혜택을 향상시킬 필요가 있음.
- 난방용 연탄을 사용하는 울산관내 저소득층을 대상으로 연탄가격 인상 차액분을 쿠폰으로 지원하여 지속적인 에너지복지체계를 실현할 필요가 있음.

□ 추진현황

- 매년 울산관내 저소득층 가구를 대상으로 한국광해관리공단 주관으로 사업추진 중

□ 사업계획 및 소요예산

- 연탄보조사업
 - 사업주체 : 한국광해관리공단 영남지사
 - 보조금액 : 가구당 169,000원 상당의 연탄쿠폰

구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
사업 예산 (백만원)	계	260	30	30	50	50	100
	국비	—	—	—	—	—	—
	지방비	—	—	—	—	—	—
	기타	260	30	30	50	50	100

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.





라. 사랑의 햇빛발전소 사업

□ 배경 및 필요성

- 지속되는 고유가 추세에 따른 에너지 비용 부담 증가로 경제적 고통을 받는 소년소녀가장 가구와 전기 미공급지역 가구에 대한 태양광 발전설비 설치사업이 필요함.
- 저소득층에 대한 에너지복지의 일환으로 태양광 발전설비를 설치하여 전기료의 90% 가량을 절감할 수 있을 것으로 예상되어 지속적인 확대가 요구됨.

□ 추진현황

- 사랑의 햇빛에너지 지원(2011년)
 - 태양광 발전시설 5세대 11kW 82백만원

□ 사업계획 및 소요예산

- 사업대상 : 국민기초생활 수급자 및 차상위 계층
 - 태양광 발전설비 설치, 세대당 2.2kW
 - 동서발전 울산화력본부, 렉스코, 유성 등 기업체의 자발적 후원금
 - 한국전공사협회 울산광역시회, 울산사회복지공동모금회, SK파워봉사단, KBS울산방송국 자원봉사단, 녹색사랑봉사단 등의 자원봉사

구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
사업 예산 (백만원)	계	1,900	200	300	400	500	500
	국비	-	-	-	-	-	-
	지방비	1,520	160	240	320	400	400
	기타	380	40	60	80	100	100

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.





마. 펠릿보일러 보급

□ 배경 및 필요성

- 산림바이오매스를 활용한 청정 신재생에너지인 목재펠릿을 이용하여 고유가시대에 대비하고, 대기오염물질 배출을 저감시키는 사업이 요구됨.
- 현재 목재펠릿은 산림청에서 품질규격을 정하여 관리하고 있으나, 폐기물 관리법상으로는 폐기물인 폐목재류로 분류되고 있어 산업용 연료로 사용불가한 실정임. 따라서 울산관내 저소득층 및 영세농가의 비닐하우스를 대상으로 펠릿보일러 공급사업을 추진함.

□ 추진현황

- 폐기물관리법 규정에 의해 울산의 산업용 연료로 사용 불가 상태
- 가정용으로 2007년도 40천cal/hr, 2011년 8195천cal/hr 보급됨.

□ 사업계획 및 소요예산

- 저소득층 소외계층이나 복지시설에 펠릿보일러 무상지원
 - 펠릿보일러 도입 검토
 - 2017년 50대 시험보급(대당 400만원(30평형, 20kW 기준))
- 펠릿보일러의 목재펠릿 안정적 공급 및 기술적 완성도 그리고 울산시 대기질 영향 등의 검토가 예상되는 2017년 이후 사업추진

구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
사업 예산 (백만원)	계	200	-	-	-	-	200
	국비	-	-	-	-	-	-
	지방비	100	-	-	-	-	100
	기타	100	-	-	-	-	100

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.



제7절 집단에너지 공급 대책

1. 집단에너지 공급 시스템의 개요¹³⁾

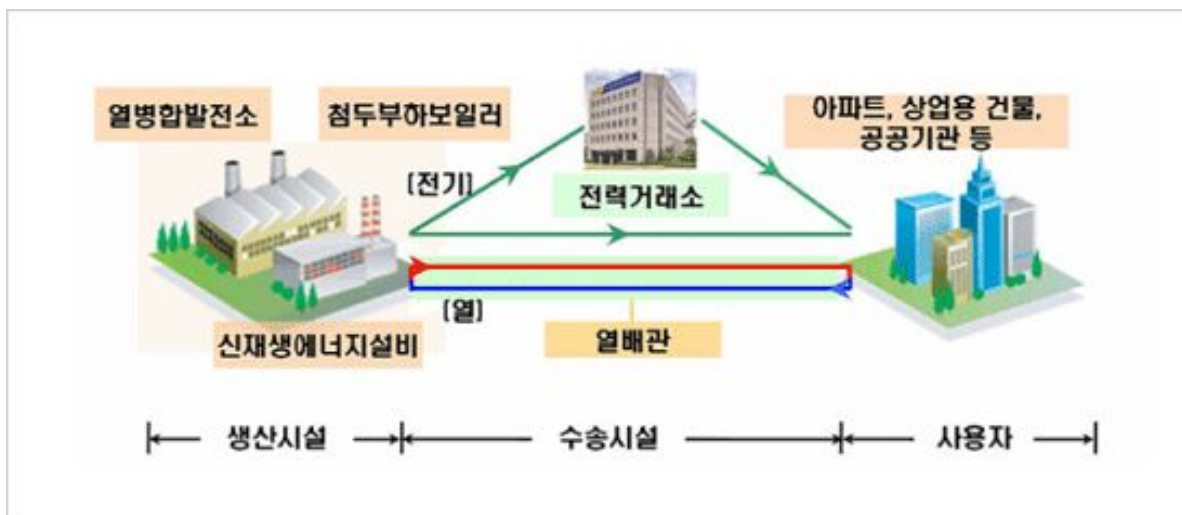
1.1 집단에너지사업 개요

가. 집단에너지 사업관련 법적 근거

- 집단에너지 공급 타당성 협의 - 「집단에너지사업법」 제4조
- 집단에너지 사업 허가 - 「집단에너지사업법」 제9조
- 집단에너지 공급시설 공사 계획 승인 - 「집단에너지사업법」 제22조

나. 집단에너지 개념

- 집단에너지사업이란 열병합발전소, 열전용보일러, 자원회수시설 등 1개소 이상의 집중된 에너지 생산시설에서 생산된 에너지(열 또는 열과 전기)를 주거, 상업지역 또는 산업단지 내의 다수 사용자에게 일괄적으로 공급하는 사업임.
- 다수 사용자는 개별적으로 에너지 생산시설을 설치하지 않음.



[그림 3.7-1] 집단에너지 개념도

13) 에너지관리공단 홈페이지, 전략북도 지역에너지계획, 2012 참조





- 집단에너지 사업은 쾌적한 주거환경을 조성하는 선진국형 냉·난방 방식인 지역냉·난방 사업과 산업단지 내의 입주업체를 대상으로 하는 산업단지 집단에너지사업과 열과 전기를 동시에 사용자에게 직접 판매하는 구역형 집단에너지사업(CES : Community Energy Supply System)으로 구분됨.

<표 3.7-1> 집단에너지사업의 구분

구분	사업내용
지역 냉·난방 사업	집중된 에너지 생산시설에서 일정지역 내에 있는 주택, 상가 등 각종 건물을 대상으로 난방용, 급탕용, 냉방용 열 또는 열과 전기를 공급하는 사업
산업단지 집단에너지 사업	집중된 열생산시설에서 산업단지 입주업체를 대상으로 공정용 열또는 열과 전기를 공급하는 사업
구역형 집단에너지 사업 (CES)	집중된 에너지 생산시설에서 도심상가, 호텔, 백화점, 등 에너지다소비 건물이 밀집된 구역을 대상으로 난방, 냉방, 전기 등을 일괄 공급하는 사업

주 : 구역형 집단에너지사업은 지역 냉·난방사업의 일종으로서 종전의 공동주택 위주에서 냉방 및 전력수요가 많은 빌딩을 주대상으로 하는 사업으로 열과 전력을 소비자에게 직판하는 사업

다. 집단에너지 추진절차

- 집단에너지 사업은 택지개발사업자의 택지개발계획 수립이후 지식경제부의 집단에너지 공급타당성 검토 및 사업허가, 공사계획승인 등의 절차를 거쳐서 추진됨.

<표 3.7-2> 집단에너지 사업추진 절차

사업절차	수행자(수행기관)
1. 택지개발계획 수립	택지개발사업자(지자체·주공·토공 등)
2. 집단에너지 공급타당성 검토	지식경제부
3. 집단에너지 사업허가	지식경제부
4. 집단에너지 공급시설 공사계획승인	지식경제부
5. 검사	지식경제부





1.2 집단에너지 공급시설

가. 지역난방

- 지역난방은 에너지 절약, 환경개선 및 생활의 편리성 등에 기여가 있지만 열공급 구역의 열부하 특성과 사용에너지원 등에 따라 경제성이 크게 다르기 때문에 계호기에 있어서는 많은 비교 검토가 필요하며 종합적인 판단이 필요함.
- 현재 국내의 지역난방사업은 서울을 중심으로 하는 수도권 지역이 다수를 이루고 있으며 부산, 대구, 김해, 수원, 청주 등 일부 지역에만 한정되어 있고 울산은 해당 시설이 없음.

나. 산업단지

- 산업단지 집단에너지 방식은 1970년대에 제정된 석유화학공업육성법에 의해 유틸리티 지원사업으로 1972년에 울산 미포산업단지내의 입주업체에 필요한 증기, 전력, 용수 등을 일괄 공급한 것이 최초 방식임.
- 산업단지 집단에너지 공급시설은 산업체의 필요한 에너지를 저렴하고 안정적으로 공급하고, 국가적 차원에서 에너지 절약을 도모하고 공해물질 배출저감을 하는 장점을 지니고 있음.
- 산업단지내의 집단에너지 공급시설은 일정수준이상의 열수(30Gcal/hr 이상)와 공급이 원활하게 이루어질 수 있는 지리적 근접성이 요구됨.
- 산업단지의 집단에너지 사업은 에너지 다소비업종이 많은 산업단지를 중심으로 이루어지고 있으며, 2010년 기준 26개 사업장에서 연간 42,562천Gcal에 해당하는 열과 전기를 공급하고 있음.

1.3 집단에너지 공급지원 대책

가. 집단에너지 공급계획

1) 지역난방 중장기 공급계획





- 집단에너지공급기본계획에 의하면 지역난방의 경우 '13년까지 '08년 대비 47.7% 증가한 총 약 254만호로 확대 공급하여 보급률 16.3% 달성 계획이 제시되어 있으며, '09~'13년 동안 43,070억원을 투자할 계획임.

<표 3.7-3> 연도별 지역난방 공급계획

(단위 : 만호)

구분		2009	2010	2011	2012	2013
총 주택수[㉠]		1,439	1,470	1,499	1,528	1,558
지역 난방 보급	세대수(증가)	16	13	17	23	12
	세대수(누계)[㉡]	188	202	219	242	254
	보급률(%)[㉡/㉠]	13.1	13.7	14.6	15.8	16.3

자료 : 지식경제부, 제3차 집단에너지공급기본계획, 2009

<표 3.7-4> 연도별 지역난방 투자비 소요액

(단위 : 억원)

구분	2009	2010	2011	2012	2013
투자액(증가)	6,444	9,524	11,751	8,423	6,928
투자액(누계)	6,444	15,968	27,719	36,142	43,070

자료 : 지식경제부, 제3차 집단에너지공급기본계획, 2009

2) 지역냉방 중장기 공급계획

- 집단에너지공급기본계획에 따르면 '13년까지 '08년 대비 135% 증가한 총 687,119 천usRT 공급을 목표로 하고 있으며, '09~'13년 동안 1,467억원을 투자할 계획임.





<표 3.7-5> 연도별 지역냉방 공급계획

(단위 : 천usRT, 호)

구분		2009	2010	2011	2012	2013
건물	냉동기용량	339	424	514	601	661
	개소	620	776	940	1,098	1,208
공동주택	세대수 증가	—	—	4,397	7,109	17,422
	세대수(누계)	—	—	4,397	11,506	28,928
	냉동기 용량	—	—	4	10	26
계(냉동기 용량)		339	424	518	611	687

자료 : 지식경제부, 제3차 집단에너지공급기본계획, 2009

<표 3.7-6> 연도별 지역냉방 투자비 소요액

(단위 : 억원)

구분	2009	2010	2011	2012	2013
투자액(증가)	295	245	131	422	374
투자액(누계)	295	540	671	1,093	1,467

자료 : 지식경제부, 제3차 집단에너지공급기본계획, 2009

나. 산업단지 공급계획

- 집단에너지공급기본계획에 따르면 산업단지내 집단에너지 공급은 2013년까지 누적 사업장수 33개소에 공급할 계획이며 '09~'13년 동안 17,916억원을 투자할 계획임.

<표 3.7-7> 연도별 산업단지 공급계획

(단위 : 개소)

구분	2009	2010	2011	2012	2013
사업장수(증가)	2	2	1	1	3
투자액(누계)	26	28	29	30	33

자료 : 지식경제부, 제3차 집단에너지공급기본계획, 2009





<표 3.7-8> 연도별 지역냉방 투자비 소요액

(단위 : 억원)

구분	2009	2010	2011	2012	2013
투자액(증가)	5,509	2,153	3,692	3,847	2,715
투자액(누계)	5,509	7,662	11,354	15,201	17,916

자료 : 지식경제부, 제3차 집단에너지공급기본계획, 2009

1.4 집단에너지 공급현황

가. 전국 공급 현황

1) 지역 냉난방 공급현황

- 지역난방 에너지 판매량은 열 및 전력으로 구분되며 2010년 연간 판매량은 열 부문이 19,386천Gcal, 전기부문이 9,401천MWh 임.

<표 3.7-9> 지역난방 연도별 열 및 전력판매량

구분	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
열판매량 (천Gcal/yr)	14,490	16,517	15,486	15,764	16,676	17,089	19,386
전력판매량 (천MWh/yr)	4,070 (3,500)	4,098 (3,524)	3,740 (3,216)	4,727 (4,065)	7,384 (6,350)	6,931 (5,960)	9,401 (8,085)
계 (천Gcal/yr)	17,990	20,041	18,702	19,829	23,026	23,049	27,921

자료 : 집단에너지정보넷 홈페이지

주 : 1. 전력판매량 중 ()내는 천Gcal/yr 임.

2. 판매량에는 외부판매용을 말함(자가공정용 및 플랜트 소내소비는 제외)

2) 산업단지 공급현황

- 산업단지 2010년 연간 에너지 판매량은 열 부문이 21,660천Gcal, 전기부문이 7,884천MWh 임.





<표 3.7-10> 산업단지 연도별 열 및 전력판매량

구분	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
열판매량 (천Gcal/y)	20,692	19,151	18,764	18,551	18,926	19,326	21,660
전력판매량 (천MWh/y)	8,988 (7,730)	8,163 (7,020)	8,401 (7,225)	8,240 (7,086)	8,323 (7,159)	9,008 (7,747)	7,884 (6,780)
계 (천Gcal/y)	28,422	26,171	25,989	25,637	26,084	27,073	28,440

자료 : 집단에너지정보넷 홈페이지

주 : 전력판매량 중 ()내는 천Gcal/yr 임.

나. 울산광역시 집단에너지 공급 현황

- 울산지역에는 지역 냉·난방사업의 경우 울산 혁신도시와 송정지구 지역에 지정되어 있었으나 2009년 4월 8일부로 지역지정이 해제되었음.

<표 3.7-11> 집단에너지사업 지역지정 해제

지역	면적(천㎡)	지역지정일	지역지정 해제일
울산 혁신도시	2,771	2007. 4. 20	2009. 4. 8
울산 송정지구	1,440	2007. 2. 26	2009. 4. 8

- 울산지역에는 산업단지 집단에너지만 시행 중이며 2011년 기준 (주)한주, SK에너지(주), (주)삼양사, 고려아연(주), LS Nikkor 동제련(주) 5개 업체에서 열공급 40개 업체, 전력공급 19개 업체에 판매중임.
- 열 및 전기의 생산량은 각각 10,213천Gcal, 전기 7,752천MWh이며, 판매량은 각각 4,282,325Gcal, 전기 2,159,413MWh, 총 5,577,802Gcal으로 판매점유율은 (주)한주, SK에너지(주)가 각각 69.8%, 12.8% 순으로 조사되었음.





<표 3.7-12> 2011년 기준 울산관내 공급 중인 산업단지 집단에너지 사업 현황

순번	사업자	지역	설비허가규모		공급현황		비고
			열 (Gcal/hr)	전기 (MW)	열공급 업체수	전력직판 업체수	
1	(주)한주	울산미포 국가산단	1,072	130	19	18	
2	SK에너지(주)		1,152	133.6	4	—	
3	삼양사(주)		198	23.3	2	1	
4	고려아연(주)	온산 국가산단	372	87	13	—	
5	LS-Nikko 동제련(주)		274	—	2	—	

자료 : 2012 집단에너지산업 편람

<표 3.7-13> 2011년 기준 울산관내 산업단지사업자별 열 및 전력 생산량, 판매량

순번	사업체별	생산량		판매량			
		열 (천Gcal)	전력 (천MWh)	열 (천Gcal)	전력 (천MWh)	계 (Gcal)	점유율 (%)
1	(주)한주	2,628	3,534	2,041	2,155	3,895	69.8
2	SK에너지(주)	4,309	3,698	268	4	272	4.9
3	삼양사(주)	414	121	713	—	712	12.8
4	고려아연(주)	1,424	399	887	—	326	5.8
5	LS-Nikko 동제련(주)	1,438	—	373	—	373	6.7
계		10,213	7,752	4,282	2,159	5,578	100.0

자료 : 2012 집단에너지산업 편람



1.5 울산관내 향후 개발사업 현황

○ 울산관내 향후 개발사업으로는 택지개발사업, 도시개발사업, 산업단지 개발사업이 각각 6개, 8개, 14개 사업으로 <표 3.7-14,15>에 나타내었음.

<표 3.7-14> 울산광역시 향후 택지개발 및 도시개발 사업

구분	지 구 명	위 치	면 적 (천m ²)	사 업 비 (백만원)	시행기간	시 행 자
택지 개발 사업	우정혁신	중구 우정동 외	2,984	1,055,500	'07.4~'12.12	한국LH공사
	송 정	북구 화봉, 송정동	1,440	507,000	'07.9~'13.12	한국LH공사
	가 천	울주 삼남 가천	588	244,800		울산도시공사
	다운2지구	중구 다운동, 울주군 범서읍	1,859	714,500	'08.4~'15.6	한국LH공사
	청량울리	울주군 청량명	193	93,900	'09.9~'14.4	울산도시공사
	울동지구	북구 효문, 양정동	255	154,700	'11.1~'16.1	울산도시공사
도시 개발 사업	굴화장검	울주군 범서읍	193	67,388	'06.3~'12.12	조 합
	중 산	북구 중산동	147	20,476	'07.1~'12.12	조 합
	역세권개발	울주군 삼남면	886	509,200	'09.4~'16.12	울산 도시공사
	강동산하	북구 산하동	997	193,110	'07.1~'12.8	조 합
	호계매곡	북구 호계, 매곡동	711	102,266	'08.11~'12.11	조 합
	신 천	북구 신천, 매곡동	124	23,450	'09.3~'15.3	조 합
	매곡중산	북구 매곡, 중산동	407	66,848	'10.10~'14.10	조 합
	송 대	울주군 언양읍 일원	434	59,000	'12.2~'16.2	조 합





<표 3.7-15> 울산광역시 산업단지 향후 개발사업

산 단 명	면 적 (천m ²)	유치업종	시행기간
울산테크노일반산업단지	1,283	연구기능과 생산기능이 융합된 첨단산업단지	‘08~’17
신일반산업단지	2,428	전기전자, 생명공학 등	‘02~’13
이화일반산업단지	696	자동차 및 트레일러 제조	‘07~’15
봉계일반산업단지	255	자동차부품, 기타기계 등	‘08~’13
길천2차 일반산업단지	1,013	자동차부품, 기타기계 등	‘07~’15
울산 High Tech Valley	2,928	전기, 전자 등 첨단산업	‘06~’15
중산2차일반산업단지	349	기타기계 및 장비제조 등	‘08~’14
매곡2일반산업단지	76	자동차부품, 기타기계 등	‘09~’14
매곡3 일반산업단지	158	자동차부품, 기타기계 등	‘09~’14
모듈화일반산업단지	29	자동차부품, 기타기계 등	‘01~’13





2. 집단에너지 공급 대책 추진 사업계획

2.1 총괄

- <표 3.7-16>에 2013~2017년까지 신도시 및 지역개발 계획에 근거하여 향후에너지 공급방안을 제시하였음.
- 혁신도시(신사옥 및 사택건립) 에너지 절약 및 신재생에너지 사업과 개발지역(역세권, 하이테크밸리 다운택지개발 등) 신재생에너지 보급 사업으로 총 2개 사업임.

<표 3.7-16> 울산광역시 집단에너지 추진사업 총괄표

순번	사업 계획	사업 목표(2017년)
가	혁신도시(신사옥 및 사택건립)에너지 절약 및 신재생에너지사업	7개소
나	개발지역(역세권, 하이테크밸리, 다운택지개발 등) 신재생에너지 보급사업	신·증축 건물 신재생에너지 공급 비율 20% 달성





2.2 세부추진사업

가. 혁신도시(신사옥 및 사택건설) 에너지절약 및 신재생에너지 사업

□ 배경 및 필요성

- “신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 제12조”에 의한 공공기관이 신축하는 연면적 3,000㎡ 이상의 건축물에 대해 건축공사비의 5% 이상을 신재생에너지 설비에 설치토록 의무화하고 있음.
- 또한 공공기관 설치 의무화 사업의 성실한 이행을 통해 에너지효율의 우수성을 홍보하여 민간부문의 참여를 확대시켜 나가기 위하여 향후 울산지역 개발사업에 신재생에너지 보급사업을 확대함.

□ 추진현황

- 신재생에너지 보급 축소법에 근거하여 대상기관의 건물에 지속적인 보급사업 추진 중

□ 사업계획 및 소요예산

- 2013년
 - 근로복지공단(사옥) : 지열 2,091kW, 태양광 182kW
 - 한국산업안전보건공단(사옥) : 지열 1,248kW, 태양광 28.8kW, 태양열 203.7㎡
- 2014년
 - 한국동서발전(주)(사옥) : 지열 997kW, 태양광 70kW
 - 한국동서발전(주)(사택) : 태양열 56㎡
 - 한국산업인력공단(사옥) : 태양광 29.98kW, 지열 71.19kW
 - 한국석유공사(사옥) : 태양광 127kW, 지열 1,636kW
 - 에너지관리공단(사옥) : 지열 1,151kW, 태양광 61.23kW, 태양열 101.5㎡



구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
사업계획(개소)		7	2	5	—	—	—
사업 예산 (백만원)	계	16,300	8,100	8,200	—	—	—
	국비	—	—	—	—	—	—
	지방비	—	—	—	—	—	—
	기타	16,300	8,100	8,200	—	—	—

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.





나. 개발지역(역세권, 하이테크밸리, 다운택지개발 등) 신재생에너지보급 사업

□ 배경 및 필요성

- “신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 시행령 제15조”에 의한 신축·증축 또는 개축하는 부분의 연면적이 1,000㎡ 이상인 건축물을 대상으로 예상 에너지사용량에 대한 신재생에너지 공급의무 비율 조항을 만족시키는 사업추진이 필요함.

□ 추진현황

- 법과 제도적 범위내에서 신축·증축 또는 개축건물을 대상으로 지속적인 신재생에너지 보급사업이 추진 중임

□ 사업계획 및 소요예산

- 신재생에너지 공급의무

해당년도	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
의무비율 (%)	11	12	13	14	15	16	18	20

- 대상시설 : 문화 및 집회, 종교, 판매, 운수, 의료, 교육연구, 수련, 운동, 업무, 숙박, 위락, 교정, 방송통신, 묘지, 관광휴게시설, 장례식장
- 향후 건설계획인 울산역세권 컨벤션센터, 하이테크밸리사업, 울산야구장 등의 지역에 신재생에너지를 사업계획단계에서 반영하여 추진함

구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
사업 예산 (백만원)	계	6,000	—	1,000	1,500	1,500	2,000
	국비	600	—	100	150	150	200
	지방비	600	—	100	150	150	200
	기타	4,800	—	800	1,200	1,200	1,600

※ 사업계획과 소요예산은 상황에 따라 변경될 수 있음.

제4장 소요예산 및 재원조달 방안



제 4 장 소요예산 및 재원조달 방안

- 울산지역에너지 계획 사업을 추진하기 위해 2013년부터 2017년까지 총 142,453백만원이 소요될 것으로 예상되며, 국비가 45,483백만원으로 31.9%, 시비가 52,466백만원으로 36.8%, 기타 44,505백만원으로 31.2%로 구성됨.
- 향후 재원조달은 중앙정부의 국가에너지 기본계획과 연동하여 사업 추진할 계획이며, 기타분야에 포함된 민자유치 부분은 신재생에너지 이용보급 확대분야에 집중되어 있음.
- 이것은 사업추진의 성격상 민자부담을 전제로하는 사업으로 지속적으로 참여를 유도하여 사업의 확대 및 활성화를 모색할 필요가 있음.





<표 4.1-1> 울산광역시 지역에너지 계획 예상사업비

구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
총계	계	142,453	34,173	30,795	22,630	27,130	27,725
	국비	45,483	10,540	6,995	8,175	8,255	9,358
	지방비	52,466	8,713	8,385	10,145	10,545	12,518
	기타	44,505	14,920	15,415	4,310	8,330	5,850
신재생 에너지 등 친환경에 너지 사용 대책	계	73,754	16,839	12,260	12,070	16,370	16,215
	국비	27,640	7,027	3,225	4,525	4,525	5,578
	지방비	24,790	3,087	2,735	4,595	4,895	6,718
	기타	21,325	6,725	6,300	2,950	6,950	3,920
에너지 이용 합리화 및 온실가스 감축 대책	계	41,599	8,799	8,200	8,200	8,200	8,200
	국비	16,073	3,353	3,180	3,180	3,180	3,180
	지방비	25,426	5,426	5,000	5,000	5,000	5,000
	기타	100	20	20	20	20	20
미활용 에너지원 개발사용 대책	계	500	0	500	0	0	0
	국비	250	0	250	0	0	0
	지방비	250	0	250	0	0	0
	기타	0	0	0	0	0	0
저소득층 에너지 지원 대책	계	4,300	435	635	860	1,060	1,310
	국비	1,520	160	240	320	400	400
	지방비	2,000	200	300	400	500	600
	기타	780	75	95	140	160	310
집단 에너지 공급 대책	계	22,300	8,100	9,200	1,500	1,500	2,000
	국비	600	—	100	150	150	200
	지방비	600	—	100	150	150	200
	기타	4,800	—	800	1,200	1,200	1,600

○ 울산지역에너지 계획 중 신재생에너지 등 친환경에너지 사용대책 사업에 소요되는
예상사업비는 총 73,754백만원이며, 사업별 세부내역은 <표4.1-2>에 나타내었음.





<표 4.1-2> 신재생에너지 등 친환경에너지 사용대책 예상사업비

(단위 : 백만원)

구분	계	2013	2014	2015	2016	2017
그린홈100만호 보급사업	18,125	2,500	3,750	3,750	3,750	4,375
태양광 이용시설 설치	11,154	4,254	1,500	1,500	1,500	2,400
태양열/지열이용시설설치	3,000	600	600	600	600	600
신재생에너지 가로등설치	5,200	400	800	800	1,200	2,000
수소연료전지 공공기관 보급	800	—	200	200	200	200
수소연료전지 단독/공동주택보급	13,775	8,775	1,000	1,000	1,000	2,000
바이오연료 원료 재배사업	200	—	100	—	100	—
태양광발전 주유소 설치	1,700	—	200	500	500	500
태양광 버스정류장 설치	100	10	10	20	20	40
시민발전소 설치	7,500	—	3,500	—	4,000	—
수소연료 전지차 실용화	3,000	300	600	600	600	900
수소충전소 확대	7,800	—	—	2,600	2,600	2,600
바이오디젤 주유소설치	400	—	—	200		200
바이오디젤 관공서차량사업	1,000	—	—	300	300	400
소 계	73,754	16,839	12,260	12,070	16,370	16,215

- 또한 에너지 이용합리화 및 온실가스 감축 대책사업의 예상사업비는 총 41,599백만원이며, 사업별 세부내역을 <표 4.1-3>에 나타내었음.



<표 4.1-3> 에너지 이용합리화 및 온실가스 감축 대책분야 예상사업비

(단위 : 백만원)

구분	계	2013	2014	2015	2016	2017
에너지 다소비업체 지속관리	비예산	-	-	-	-	-
전기자동차 보급 및 운행차 저공해화 사업	4,911	911	1,000	1,000	1,000	1,000
버스정보화시스템(BIS)확대 및 고도화추진	5,500	1,500	1,000	1,000	1,000	1,000
천연가스 버스보급	8,926	1,726	1,800	1,800	1,800	1,800
도심지 자전거이용 활성화	9,725	3,725	1,500	1,500	1,500	1,500
공영 자전거제 도입	4,000	-	1,000	1,000	1,000	1,000
승용차 요일제 활성화 및 버스, 자전거 이용의 날 운영	251	51	50	50	50	50
공공청사 LED조명 교체사업	2,960	560	600	600	600	600
스마트그리드 시범사업	2,000	-	500	500	500	500
에너지 절약 시범아파트 운영 활성화	50	10	10	10	10	10
LED조명 보급확대(재래시장 등)	800	-	200	200	200	200
사무, 가전기기 등의 대기전력 절감장치 의무화 확대추진	비예산	-	-	-	-	-
옥외광고물 정비 사업	비예산	-	-	-	-	-
에너지 절약 언론 홍보 등	234	34	50	50	50	50
탄소포인트제 운영	1,800	200	400	400	400	400
에너지담당 공무원 전문교육 실시	142	22	30	30	30	30
에너지절약 우수사례 및 기술세미나 개최	200	40	40	40	40	40
녹색에너지 체험 전시회 / 출지않게 덥지않게 캠페인	100	20	20	20	20	20
소 계	41,599	8,799	8,200	8,200	8,200	8,200

- 2013년~2017년 5개년 동안 울산지역에너지 계획 중 미활용에너지원, 저소득층 에너지 지원, 집단에너지 분야의 예상사업비는 각각 500백만원, 4,300백만원, 22,300백만원이며, 사업별 세부내역을 <표 4.1-4>에 나타내었음.





<표 4.1-4> 미활용에너지원, 저소득층 에너지 지원, 집단에너지 분야 예상사업비

(단위 : 백만원)

구분		계	2013	2014	2015	2016	2017
미활용 에너지원 개발사용	스팀네트워크 타당성조사 연구사업	500		500			
저소득층 에너지 지원대책	저소득층 LP가스 시설개선	1,900	200	300	400	500	500
	노후 난방배관 세관 사업	40	5	5	10	10	10
	동절기 연탄 쿠폰 지원	260	30	30	50	50	100
	사랑의 햇빛발전소 사업	1,900	200	300	400	500	500
	팰릿보일러 보급	200					200
	소계	4,300	435	635	860	1,060	1,310
집단 에너지 공급대책	혁신도시(신사옥 및 사택건립) 에너지절약 및 신재생에너지 사업	16,300	8,100	8,200			
	개발지역(역세권,하이테크밸리, 다운타운개발 등)신재생에너지 보급 사업	6,000		1,000	1,500	1,500	2,000
	소계	22,300	8,100	9,200	1,500	1,500	2,000



참고문헌



〈참고문헌〉

1. 공공기관 에너지이용합리화 추진에 관한 규정
2. 국무총리실, 2008, 제1차 국가에너지기본계획(2008~2030년)
3. 국토해양부, www.mltm.go.kr/
4. 기상청홈페이지, <http://www.kma.go.kr/>
5. 농림수산물식품부, 2011, 농림수산물식품통계연보
6. 대전광역시, 2012, 대전광역시 제4차 지역에너지계획
7. 대한송유관공사 홈페이지, www.dopco.co.kr/
8. 산업자원부, 2007, 미활용에너지 자원조사
9. 서울시정개발연구원, 2009, 저소득가구의 에너지 소비실태 조사·분석
10. 서울특별시, 2009, 친환경에너지 기본계획
11. 시도지적행정시스템
12. 에너지경제연구원, 2012, 중기에너지수요전망(2011~2016)
13. 에너지경제연구원, www.keei.re.kr, 국가온실가스배출량
14. 에너지관리공단 신·재생에너지센터, 2012, 2011년 신·재생에너지 보급통계
15. 에너지관리공단, 2012, 2012 에너지 통계 핸드북
16. 에너지관리공단, 2012, 2012 에너지·기후변화 편람
17. 울산EIP사업단 내부자료
18. 울산광역시, 2010, 울산광역시 기후변화 대응 종합계획
19. 울산광역시, 2010, 울산광역시 신재생에너지 보급 마스터플랜 수립
20. 울산광역시, 2011, 시정기본통계현황
21. 울산광역시, 에너지위원회 운영회의
22. 울산광역시, 울산통계연보 각해년도
23. 울산광역시, 환경백서
24. 전라북도, 2012, 전라북도 지역에너지 계획





25. 지식경제부, 2008, 제3차 신·재생에너지 기술개발 및 이용·보급 기본계획 수립방안 연구
26. 지식경제부, 2008, 제4차 에너지합리화 기본계획(2008~2012년)
27. 지식경제부, 2009, 제3차 집단에너지공급기본계획
28. 지식경제부, 2010, 제10차 장기 천연가스 수급계획(2009~2024년)
29. 지식경제부, 2010, 제5차 전력수급기본계획(2010~2024년)
30. 지식경제부, 2012, 산업단지 온실가스 감축기반 구축방안 연구
31. 지식경제부, 에너지경제연구원, 2012, 에너지통계연보
32. 지식경제부, 2009, 제3차 집단에너지공급기본계획
33. 지식경제부, 지역에너지통계연보 각해년도
34. 집단에너지정보넷 홈페이지
35. 통계청 KOISS
36. 한국가스안전공사 홈페이지, www.kgs.or.kr/
37. 한국도시가스협회, www.citygas.or.kr/
38. 한국산업단지관리공단, 산업단지현황
39. 한국에너지재단홈페이지, <http://www.energylove.or.kr/>
40. 한국에너지재단, 2010, 저소득층 에너지효율개선 사업계획
41. (사)한국주유소협회 홈페이지, www.ikosa.or.kr/
42. 한국전력공사, 2012, 한국전력통계
43. 환경관리공단, 2009, 지자체 온실가스 배출량 산정사업 결과보고서
44. 환경부국립환경과학원, 2010, 지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인



부 록



부록 1. 신재생에너지 및 녹색생활실천 설문조사지



울산광역시 제4차 지역(신재생)에너지 계획수립 관련 설문조사

안녕하십니까?

평소 울산시정발전을 위해 수고해주시는 여러분들께 감사드립니다.

저희 울산발전연구원은 울산시에서 출연한 정책연구원으로서 2001년 2월에 개원하여 울산시의 각종 정책업무를 수행하고 있습니다. 금번 시에서 “울산광역시 제4차 지역(신재생)에너지 계획수립 용역” 과제를 의뢰받아 수행하고 있습니다.

에너지기본법 제7조 및 에너지이용합리화법 제5조의 규정에 의한 의무사항으로 5년마다 우리시의 에너지사용과 활용실태를 분석하여 지역 실정에 맞는 5년 이상의 에너지계획을 수립·추진하여야 합니다. 이를 위해 친환경적인 에너지이용을 위한 대책마련과 자립기반을 구축하고, 지역경제발전과 지역주민의 편익증진을 위한 지역(신재생)에너지 계획을 수립하고자 합니다.

본 과제의 수행과 관련하여 여러분의 고귀한 의견을 수렴하여 본 연구에 활용하고자 하오니 바쁘신 가운데 시간을 할애하여 아래의 질문에 대해 답변해 주시면 감사하겠습니다.

응답하신 내용은 연구 자료로만 사용되며 응답내용과 관련된 개인의 의견이 외부에 알려질 염려는 전혀 없습니다. 귀하의 소중한 의견이 연구결과에 반영되어 정책으로 구체화될 수 있도록 시간을 내어 답변해 주시면 감사하겠습니다.

본 조사에 대해 문의사항이 있으신 분은 다음으로 연락주시면 성실하게 답변해 드리겠습니다.

2012. 10.

○ 울산발전연구원 도시환경실

주 소 : 울산시 북구 연암동 758-2 중소기업지원센터 4층 (우 683-804)

연구책임자 : 이상현

담당자 : 임선

전 화 : 052)283-7735 팩 스 : 052)289-7447



지역 특성을 고려한 신재생에너지의 사용대책에 관한 설문내용입니다.

1. 선호하는 신재생에너지원을 선택하여 주십시오 (2가지 이상).
 ① 태양열 ② 태양광 ③ 바이오관련 ④ 풍력 ⑤ 수력
 ⑥ 연료전지 ⑦ 폐기물 ⑧ 지열 ⑨ 해양 ⑩ 기타 ()
2. 신재생에너지 보급에 가장 큰 장애요인이 된다고 생각하는 항목을 선택하여 주십시오 (2가지 이상).
 ① 자원 부족 ② 법제도 ③ 자연환경 ④ 주민반발 ⑤ 경제성 부족
 ⑥ 인프라 부족 ⑦ 필요성 부족 ⑧ 관심 부족 ⑨ 기타 ()
3. 향후 울산광역시의 핵심 신재생에너지 사업으로 추진할 수 있는 분야를 선택하여 주십시오 (2가지 이상).
 ① 태양열 ② 태양광 ③ 바이오관련 ④ 풍력 ⑤ 수력
 ⑥ 연료전지 ⑦ 폐기물 ⑧ 지열 ⑨ 해양 ⑩ 기타 ()
4. 신재생에너지 생산시설의 설치 우선순위를 선택하여 주십시오.
 ① 공공기관 ② 학교시설 ③ 공원/체육시설 ④ 아파트 등의 대규모 주거지역
 ⑤ 소형주택 ⑥ 기타 ()
5. 울산광역시는 2010년 기준 최종에너지 사용량이 20,744(천TOE)이며, 그 중 신재생에너지 가 차지하는 비율은 2.2%입니다. 귀하께서는 현실적인 판단으로 향후 5년후인 2017년에 울산시의 신재생에너지 사용비율이 몇 %가 적정하다고 생각하십니까?
 ① 1% 미만 ② 2% 미만 ③ 3% 미만 ④ 4% 미만 ⑤ 5% 미만 ⑥ 5% 이상
6. 울산광역시에서 신재생에너지 기술개발산업으로 추진할 수 있는 사업을 선택하여 주시기 바랍니다 (2가지 이상).
 ① 하천수, 해수, 하수 등 온도차에너지를 이용한 지역 냉난방 사업
 ② 정수장, 하수처리장의 소수력 발전 ③ 하천의 일반보를 이용한 소수력발전
 ④ 자연형 집광·채광 시스템 ⑤ 정수장 및 하수처리장 태양광발전설비 조성
 ⑥ 태양열 지열 바이오 폐열 등 신재생에너지를 이용한 하이브리드형 소규모 집단 에너지 공급시설 설치사업
 ⑦ 지열냉난방시설 설치사업 ⑧ 태양열 냉난방 및 급탕시설 설치
 ⑨ 식물유 재배와 수거를 통한 바이오디젤 생산





7. 신재생에너지기술과 연계하여 추진할 수 있는 사업을 선택하여 주시기 바랍니다 (2가지 이상).

- | | |
|---------------------------|-------------------|
| ① 연료전지를 이용한 친환경 그린카 기술 | ② 태양전지 부품 생산 |
| ③ 바이오디젤 고순도정제기술 | ④ 풍력발전기 제조 기술 |
| ⑤ 원자력 발전소 냉각수를 이용한 수력발전설비 | ⑥ 폐기물 연료화 및 자원화 |
| ⑦ 소각열 회수 에너지화 | ⑧ 매립가스 회수 산업가스 활용 |
| ⑨ 유기설폐기물 에너지화 | ⑩ 폐자원 네트워크화 |

8. 추가적으로 울산광역시 내 지역에너지/신재생에너지산업으로 추진할 수 있는 사업이 있다면 서술해주시요.

()

녹색생활실천에 관한 설문내용입니다.

녹색생활은 기후변화의 심각성을 인식해 일상생활에서 온실가스 발생을 최소화하는 생활을 말합니다. 다양한 녹색생활실천을 통해 온실가스 발생을 최소화하고 에너지 절약을 실천할 수 있는데, TV시청시간 줄이기, 컴퓨터 사용시간 줄이기, 세탁회수 줄이기 등이 그것입니다. 녹색생활실천과 관련된 다음의 질문에 답변 부탁드립니다.

9-1. 귀하는 녹색생활실천을 위해 TV시청시간 줄이기(1시간 이상)를 실천하고 계십니까?

- ① 예 ② 아니오

9-2. 향후 TV 시청 시간을 몇 시간 줄일 수 있습니까?

- ① 0시간 ② 1시간 ③ 1.5시간 ④ 2시간 ⑤ 3시간

10-1. 귀하는 녹색생활실천을 위해 컴퓨터 사용시간 줄이기(1시간 이상)를 실천하고 계십니까?

- ① 예 ② 아니오

10-2. 향후 컴퓨터 사용 시간을 몇 시간 줄일 수 있습니까?

- ① 0시간 ② 1시간 ③ 1.5시간 ④ 2시간 ⑤ 3시간

11-1. 귀하는 녹색생활실천을 위해 냉장고 적정용량 유지하기(60%)를 실천하고 계십니까?

- ① 예 ② 아니오

11-2. 향후 냉장고의 용량을 어떻게 유지하시겠습니까?





- ① 60% 미만 ② 60% ③ 70% ④ 80% ⑤ 80% 이상

12-1. 귀하는 녹색생활실천을 위해 세탁횟수 줄이기(주 1회)를 실천하고 계십니까?

- ① 예 ② 아니오

12-2. 향후 일주일에 세탁횟수를 몇 회 줄이실 수 있습니까?

- ① 0회 ② 0.5회 ③ 1회 ④ 1.5회 ⑤ 2회

13-1. 귀하는 녹색생활실천을 위해 진공청소기 청소횟수 줄이기를 실천하고 계십니까?

- ① 예 ② 아니오

13-2. 향후 일주일에 진공청소기 청소 횟수를 몇회 줄이실 수 있습니까?

- ① 0회 ② 0.5회 ③ 1회 ④ 1.5회 ⑤ 2회

14-1. 귀하는 녹색생활실천을 위해 다리미 사용시간 줄이기(주 4분 단축사용)를 실천하고 계십니까?

- ① 예 ② 아니오

14-2. 향후 일주일에 다리미 사용 시간을 몇 분 줄이실 수 있습니까?

- ① 0분 ② 2분 ③ 4분 ④ 6분 ⑤ 8분

15-1. 귀하는 녹색생활실천을 위해 냉방시간 줄이기(1일 1시간)를 실천하고 계십니까?

- ① 예 ② 아니오

15-2. 향후 1일 냉방시간을 몇 시간 줄일 수 있습니까?

- ① 0분 ② 30분 ③ 1시간 ④ 1.5시간 ⑤ 2시간

16-1. 귀하는 녹색생활실천을 위해 냉방온도 1℃ 높이기를 실천하고 계십니까?

- ① 예 ② 아니요

16-2. 향후 냉방온도 1℃ 높이기를 실천하시겠습니까?

- ① 예 ② 아니요

17-1. 귀하는 녹색생활실천을 위해 에어컨 필터 주기적 청소하기(한달에 1~3회)를 실천하고 계십니까?

- ① 예 ② 아니요

17-2. 향후 에어컨 필터 주기적 청소하기를 실천하시겠습니까?





① 예 ② 아니요

18-1. 귀하는 녹색생활실천을 위해 난방시간 줄이기를 실천하고 계십니까?

① 예 ② 아니요

18-2. 향후 1일 난방시간을 몇 시간 줄이실 수 있습니까?

① 0분 ② 30분 ③ 1시간 ④ 1.5시간 ⑤ 2시간

19-1. 귀하는 녹색생활실천을 위해 난방온도 낮추기를 실천하고 계십니까?

① 예 ② 아니요

19-2. 향후 난방온도를 2℃ 낮출 의향이 있으십니까?

① 예 ② 아니요

20-1. 귀하는 녹색생활실천을 위해 주기적(통상 3~4년에 1회) 보일러 청소하기를 실천하고 계십니까?

① 예 ② 아니요

20-2. 향후 주기적 보일러 청소하기를 실천하시겠습니까?

① 예 ② 아니요

21. 가정, 직장 혹은 사업장에 백열전구를 이용하고 계시는 경우, 현재 이용 개수를 표기해주시기 바랍니다. 향후에 이를 고효율 램프 혹은 LED 램프로 교체하실 의향이 있으십니까?

- 백열전구 보유 개수 : 개

- 향후 교체 가능개수 : 개

22. 자가용 사용을 최소화하고 자전거, 대중교통 등을 이용하실 의향이 있습니까? 가능하다면 일주일에 몇 회 자가용 대신 자전거/대중교통을 이용하실겠습니까?

① 0회 ② 0.5회 ③ 1회 ④ 1.5회 ⑤ 2회





응답자 관련 내용입니다.

21. 귀하의 직업은?

- ① 학생 ② 주부 ③ 자영업 ④ 사무직 ⑤ 전문직 ⑥ 경영관리직
⑦ 판매서비스직 ⑧ 생산직 ⑨ 무직 ⑩ 기타()

22. 성별/연령/거주지역/결혼여부/환경단체가입여부/학력

성별	연령별	거주지역	결혼여부	환경(시민)단체 가입여부	학력
① 남자 ② 여자	① 20-29세 ② 30-39세 ③ 40-49세 ④ 50-59세 ⑤ 60세 이상	① 중구 ② 남구 ③ 동구 ④ 북구 ⑤ 울주군	① 미혼 ② 기혼	① 가입 ② 미가입	① 고졸이하 ② 대졸 ③ 대학원졸 이상

23. 조사의 신뢰도를 높이기 위해 귀하의 핸드폰 번호 혹은 사무실 전화번호를 적어주시면 감사하겠습니다.

☎ 연락처 :

설문에 응해 주셔서 감사합니다.





부록 2. 사업장 에너지 이용합리화 설문조사지

울산광역시 사업장 에너지 이용합리화 관련 설문조사

안녕하십니까?

평소 울산 시정발전을 위해 수고해주시는 여러분들께 감사드립니다.

저희 울산발전연구원은 울산시에서 출연한 정책연구원으로서 2001년 2월에 개원하여 울산시의 각종 정책업무를 수행하고 있습니다. 금번 시에서 “제4차 지역(신재생)에너지 계획 수립 연구 용역” 과제를 의뢰받아 수행하고 있습니다.

이와 관련하여 2011년도의 울산광역시 에너지 다소비업체의 에너지 사용실적 및 폐열 잠재 발생량에 대한 기초조사를 시행하고자 합니다.

본 조사의 수행과 관련하여 여러분의 고귀한 의견을 수렴하여 계획 수립에 활용하고자 하오니 바쁘신 가운데 시간을 할애하여 아래의 질문에 답변해 주시면 감사하겠습니다. 아울러, **본 설문지를 2012년 11월 30일까지는 우편 혹은 팩스로 회신될 수 있도록 협조를 드립니다.** 또한, 설문 내용은 외부에 알려질 염려는 전혀 없습니다. 본 조사에 대해 문의사항이 있으신 분은 다음으로 연락주시면 성실하게 답변해 드리겠습니다.

2012. 11.

※ 울산발전연구원 도시환경연구실

주 소 : 울산 북구 연암동 758-2 중소기업지원센터 4층(우683-804)

연구책임자 : 이상현 박사

담당자 : 임선 연구원

- 전화 : 052)283-7735, 팩스 052)289-7447

■ 사업장 정보

업 체 명	
업 종	
업 체 주 소	
담 당 부 서	
담당자 성함	
담당자 전화번호	

■ 사업장에서 사용하고 있는 에너지원별 소비종류에 대한 현황은?

에너지원별 소비현황	연간 사용량	
석 탄		TOE
석 유		TOE
도시가스		TOE
전 력		TOE
열에너지		TOE
신재생에너지	신재생에너지 종류:	TOE
총 에너지 사용량		TOE





■ 사업장 에너지 재활용을 위한 사업장내 폐열 잠재량의 산정이 가능하십니까?

사업장 폐열잠재량의 산정 가능여부?	예	아니오
가능하다면 예상 잠재량은?	TOE	

■ 사업장 에너지 재활용을 위한 폐열 혹은 스팀을 사업장 내에서 이용하고 계십니까?

폐열 혹은 스팀을 사업장 내에서 이용여부?	예	아니오
이용하신다면 사용량은?	TOE	

■ 향후 사업장 에너지 재활용을 위한 폐열 혹은 스팀 이용계획을 가지고 계십니까?

향후 폐열 혹은 스팀 이용계획 여부?	예	아니오
계획이 있다면 예상 사용량은?	TOE	

■ 향후 에너지 재활용 업체간 네트워크 구성에 관한 질문입니다.

타 업체에 폐열 혹은 스팀을 공급할 수 있습니까?		예	아니오
공 급	가능하다면 어느 정도의 양을 어느 업체에 공급할 수 있습니까?	TOE	
		가능업체 3곳 이상 표기바랍니다.	
		①	
		②	
		③	
		④	

타 업체에서 폐열 혹은 스팀을 공급받을 수 있습니까?		예	아니오
수 요	가능하다면 어느 정도의 양을 어느 업체에서 공급받을 수 있습니까?	TOE	
		가능업체 3곳 이상 표기바랍니다.	
		①	
		②	
		③	
		④	

■ 사업장 에너지 재활용을 위한 개선사항 및 기타 건의 의견이 있습니까?

기타 의견은?	
---------	--





부록 3. 중간보고(에너지위원회) - 2013. 12.16

지역에너지 계획수립 중간보고 자문위원 의견

○ 일시/장소 : 2012.12.6.(목) 14:30~15:30 / 4층 회의실

○ 참석대상 : 위위원장(경제부시장) 등 14명

구 분	의 건	검 토 내 용
에너지 공급	세일가스 이용계획 반영 필요	- 국가계획 변경 이후 (2017년) 지역에너지 계획에 반영 가능
신재생 에너지	원자력을 대체하기 위한 풍력, 태양 광 등의 신재생에너지 개발 필요	- 에너지 공급 (원자력) 계획 수립 한계 - 신재생에너지 사업 발굴 확대
보급 활성화	혁신도시 등 신재생에너지 시설 설치에 대한 고려 필요	- 한국산업안전보건공단 등 입주기관 신사옥 및 사택에 태양광, 태양열, 지열 등의 신재생에너지 시설 설치 예정
에너지 수요 관리	혁신도시 스마트그리드 사업 적용 필요	- 울산 학남 Smart Industrial Complex 특화 육성 타당성 연구 진행 중 (울산테크노파크)
	난방용 보일러 배관의 세정작업 필요	- 달동 주공3단지 60세대 시범사업 완료 (180만원) - 에너지복지사업 차원에서 향후 확대 추진 예정
	관공서/업무용 빌딩에 대한 에너지진단 사업 필요	- 에너지 절약 및 합리화 사업의 “건물 부문” 세부사업으로 추진 예정
기타 홍보	에너지 절약 홍보 강화 필요	- 에너지 절약 및 합리화 사업의 “교육/ 홍보 부문” 세부사업으로 추진 예정





부록4. 최종보고(에너지위원회) - 2013. 2.14

지역에너지 계획수립 최종보고 자문위원 의견

○ 일시/장소 : 2013. 2. 14.(목) 15:00~16:30 / 본관 7층 회의실

○ 참석대상 : 위원장(경제부시장) 등 11명

구 분	의 건	검 토 내 용
신재생 에너지 보급 활성화	저소득가구 펠릿 보일러 공급사업의 타당성 검토 필요	<ul style="list-style-type: none"> - 목재펠릿 보일러 공급사업은 고유가 시대의 난방비 절감의 효과가 있는 사업이지만 현재 보일러 품질불량이나 A/S 등의 문제가 상존하는 실정. -따라서 본 계획의 사업시기는 이러한 기술적 문제의 해결을 전제하여 2017년에 사업 추진 반영.
	에너지관리공단에서 계획한 저소득층 에너지 복지 지원 시범사업 계획 반영 필요	<ul style="list-style-type: none"> - 에너지관리공단의 저소득층 지원사업 자료검토 결과, 고효율조명기기 교체사업과 복지지원 시범사업임. - 고효율조명기기 사업은 국비지원사업으로 본 계획에 반영된 사항이지만, 복지지원시범사업은 재원조달 부분에서 전액 지자체 중심형과 산업체 혼합 또는 중심형으로 2013년부터 향후 10년간 188.5~193.5억원 소요. -우리시 재원조달 상황을 고려하여 국비나 에너지관리공단의 재원이 지원되지 않는 계획에 독자적 사업반영은 불가하여 미반영.
에너지 수요	우리시 산업진흥과 스마트그리드 시범사업 적용 필요	<ul style="list-style-type: none"> - 산업진흥과 스마트그리드 시범사업은 2013년 10월 예정인 스마트그리드 거점





관리		<p>도시 지정 추진과 연계된 사항으로 판단 됨.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 산업진흥과에서 제시한 RIST의 스마트 그리드 시범사업 자료를 검토한 결과, 시범사업의 구체적 사업 내용보다는 향후 산업단지를 대상으로한 SIC(Smart Industrial Complex)사업의 개념과 방향성 수준임. - 따라서 5년 단위 실천계획 성격인 본 계획에서는 개념이나 방향성 제시보다는 현재 타당성 연구가 추진중인 온산공단 학남지구 스마트 그리드 시범사업의 결과 검토 후, 향후 추진사업으로 반영함
	산업체 에너지 사용 모니터링 체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> - 산업체의 에너지 사용 모니터링 및 관리는 지경부 및 에너지관리공단 업무 사항으로 우리시가 추진할 경우 중복사업의 개연성이 높은 관계로 계획에 미반영.
	영세업체 에너지진단 사업 필요	<ul style="list-style-type: none"> - 국비지원이 필요한 사업으로 전액 우리시 자체 재원으로 추진은 부적절하여 계획 미반영.
	기존 노후건물 리모델링시 에너지 절약형 건물 조성 필요	<ul style="list-style-type: none"> - 지식경제부의 ESCO 사업 육성차원에서 10년 이상된 노후건물 ESCO의무화 방안을 검토중인 상태 - 현재 법적 의무화 사항이 미확정 상황으로 계획에 미반영.
기타	SKC 음식물쓰레기 바이오가스화 사업 연계 필요	<ul style="list-style-type: none"> - 용연하수처리장의 음식물 바이오가스 사업은 현재 SKC와 연계 추진되는 사업으로 계획에 기반영된 사항임.





[붙임] 신문기사 보도내용



울산시는 14일 시청 상황실에서 장만석 경제부시장 주재로 에너지위원회 위원 등이 참석한 가운데 2013년 울산시 에너지위원회를 개최하고 제4차 지역에너지 계획수립 용역 최종 보고회를 가졌다.

신재생에너지 보급률 대폭 확대

울산시, 2017년까지 1,137억 투입 5개년 계획 마련

친환경 에너지 사용 등 울산시가 향후 5년간 추진할 지역 에너지사업 계획이 나왔다.

14일 시가 밝힌 제4차 지역에너지 계획(2013~2017년)을 보면 4차 지역 에너지 사업은 저탄소 에너지절약 도시 구현, 친환경 에너지 사회 구현, 에너지 복지사회 구현의 3대 비전을 갖고 신재생에너지 이용·보급 확대, 에너지 절약사업 시행, 녹색 생활실천운동 확산, 저소득층 에너지지원사업 확대, 산업단지 잉여에너지 공급 네트워크 사업추진, 혁신도시 등 신도시 개발지역의 에너지 수급 등 6개 정책 분야에 40개 세부 사업으로 짰다.

이를 위해 올해부터 2017년까지 1137억원이 소요될 전망이다.

시는 2010년 2.2%인 신재생에너지 보급률을 2015년까지 5.6% 향상시키고 2017년까지 온실가스 251만 8000t 감축 및 저소득층 에너지 복지 지원 가구수를 1327가구(2011년)에서 4500여 가구로 확대한다.

주요 세부사업으로 신재생에너지 이용보급 확대를 위해 그린홈 100만 호 조성, 태양열·지열 이용시설 설치, 가정용 수소연료전지 공공기관 및 단독·공동주택 보급, 태양광발전 주유소 및 버스정류장 설치, 수소연료 전지차 상용화 및 수소충전소 확대, 바이오디젤 관공서차량 사

업 등 14개사업 선정 등을 진행한다.

에너지절약사업 및 녹색생활 실천운동 확산을 위해 에너지 다소비 업체 지속관리, 친환경자동차 보급 확대, 공영자전거제 도입, LED조명 보급 확대(재래시장 등), 탄소포인트제 운영, 읍지않게 답지않게 캠페인 등 19개 사업 등을 추진한다.

저소득층 에너지지원사업 확대를 위해 LP가스시설 개선, 동절기 연탄쿠폰 지원, 사랑의 햇빛발전소 사업, 펄릿보일러 보급 등 4개 사업을 시행한다. 산업단지 잉여에너지 공급 네트워크사업으로 스텝네트워크 타당성 조사연구사업 등 1개사업을 이행한다. 강정원기자 mikang@



참여 연구진 명단

◆ 본 과업은 다음과 같은 연구진에 의해 수행되었습니다. ◆

연구책임	이상현	울산발전연구원	선임연구위원/공학박사
연구참여	김석택	울산발전연구원	선임연구위원/공학박사
	손영규	울산발전연구원	부연구위원/공학박사
	윤영배	울산발전연구원	위촉연구원/공학박사
	윤복영	울산발전연구원	위촉연구원/공학석사
	임 선	울산발전연구원	위촉연구원/공학석사
참여연구기관	울산사회조사연구소		