

제1장 요약문

- 1.1 사업의 내용
- 1.2 환경에 미칠 주요영향
- 1.3 환경영향저감방안

제1장 요약문

1.1 사업의 내용

구 분	내 용
사 업 명	울산 #4 복합화력발전소 건설사업 환경영향평가
협 의 기 관	
승 인 기 관	
사 업 시 행 자	한국동서발전(주)
위 치	울산광역시 남구 남화동 1번지(울산화력본부 부지 내)
면 적	39,688.7m ²
발 전 시 설 용 량	950MW급 × 1기(가스터빈 : 320MW × 2기, 스팀터빈 : 310MW × 1기)
사 업 비	9,993억원
사 업 기 간	2012. 5 ~ 2014. 7

1.2 환경에 미칠 주요영향

1.2.1 대기환경분야

가. 기상

- 공사시 및 운영시
 - 공회전 금지 및 효율적인 장비투입계획 수립을 통해 공사장비 연료사용량을 최소화할 계획임
 - 발전소 연돌에서 배출되는 고온의 배기가스 방출에 의한 영향이 다소 예상되나, 역전층 이상의 고연돌(Hs : 65m, EL(+))10m) 설치로 인해 영향은 미미할 것이라 예측됨.

나. 대기질

- 공사시
 - 사업지구 주변지역 대기오염물질 예측농도

지점번호	PM-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		NO ₂ (ppb)		
	24시간(예측농도)	연간(예측농도)	1시간(예측농도)	24시간(예측농도)	연간(예측농도)
농도범위	33.72~37.02 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	28.51~30.31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	35.61~55.44ppb	18.14~20.06ppb	13.00~14.81ppb
대기환경기준	100	50	100	60	30
울산환경기준	100	50	100	60	30

울산 #4 복합화력발전소 건설사업 환경영향평가(초안)

- 공사시 대기질 예측농도를 종합한 결과, 본 사업으로 인한 주변 주거지역의 대기질 영향은 미미한 것으로 예측되었음.

● 운영시

- 울산 #4 복합화력발전소 운영시 사업지구 주변지역의 대기오염물질 예측농도는 NO₂ 1시간 33.495~92.883ppb, 24시간 18.035~52.061ppb, 연간 13.004~27.907ppb로 예측되며, 모든 지점에서 예측농도가 국가 및 울산 대기환경기준을 만족하는 것으로 나타남.

구분		지점		농도			이격거리 (km)	방향	국가 및 울산 대기환경기준 (ppb)
		TM-X(km)	TM-Y(km)	현황	기여	예측			
NO ₂ (ppb)	1시간 평균농도	236.752	227.875	73.000	17.757	90.757	7.41	NNE	100
	24시간 평균농도	236.752	226.874	41.300	1.991	43.291	6.47	NNE	60
	연간 평균농도	236.752	228.375	18.600	0.076	18.676	7.88	NNE	30

다. 온실가스

● 공사시

- 부지정지시 장비투입에 따른 연료사용량에 온실가스 배출계수를 적용하여 온실가스 배출량 산정결과 456.91 tCO₂로 산정됨.

● 운영시

- 발전소 운영시 온실가스 배출량을 산정한 결과, 연간 3,058천ton의 온실가스가 배출되는 것으로 산정됨.

1.2.2 수환경분야

가. 수질

● 공사시

- 강우시 우수유출량 : 0.395m²/sec로 산정됨.
- 강우시 토사유출량 : 8.64 ton/일로 예측됨.
- 공사투입인부에 의한 오수 발생량 : 13.93m²/일로 산정됨.

- 초기우수(비점오염원)에 의한 영향 : 198.44m³로 산정됨.

● 운영시

- 근무인원에 의한 오수 발생량 : 12.6m³/일
- 폐수발생량 산정 : 약 430ton/일 발생 예상됨.
- 초기우수(비점오염원)에 의한 영향 : 198.44m³

나. 해양수 · 저질

● 공사시

- 작업인부에 의한 오수발생 영향
- 토사유출에 의한 영향 발생

● 운영시

- 초기우수(비점오염원)에 의한 영향
- 오수 및 폐수발생에 의한 영향
- 온배수 방류에 의한 영향

다. 해양물리

- 해수유동실험 결과, 조류는 창조시 남남서향으로 흐르며, 낙조시 북북동향으로 흐르는 양상을 보임. 대·소조기에 최강 창·낙조시 유동벡터도의 차이는 극히 미미
- 유속은 사업지구 전면에서 대조기에 3.0 cm/sec ~ 6.0 cm/sec, 소조기에 1.0 cm/sec ~ 4.0 cm/sec의 최강유속을 나타냄.
- 온배수 확산예측 수치모형실험(온배수 최대 확산범위 및 면적)

구분	최대 확산거리(km)						최대 확산면적(km ²)					
	동계			하계			동계			하계		
	남	북	동	남	북	동	1℃	3℃	6℃	1℃	3℃	6℃
Case 0	3.1	1.8	2.2	3.0	1.0	1.2	5.9	0.7	0.4	3.0	0.5	0.3
Case 1	3.1	2.3	2.3	3.1	2.3	2.3	7.1	0.8	0.5	6.7	0.6	0.4
Case 2	3.5	1.6	2.3	3.4	1.6	2.2	5.6	0.6	0.3	5.3	0.6	0.3
Case 3	3.5	2.2	2.3	3.4	2.1	2.2	6.0	0.5	0.2	5.7	0.4	0.2

주) Case 0: 과거상황(2009년), Case1 : 현재상황(2011년), Case2 : 신항만 및 동서발전 매립 완료시 지형(2015년), Case3 : 신항만 및 동서발전 + 항만공사 매립 완료시 지형(2020년)

- 매립으로 인한 조위 변화는 나타나지 않았으며, 약 2 cm/s ~ 3 cm/s의 유속 감소가 나타났으나 해수유동 환경변화에 미치는 영향 미미.
- 사업시행으로 인한 온배수 확산 예측 해역에는 어업권이 분포하고 있지 않아 어업권에 미치는 영향은 없는 것으로 파악되었음.

라. 해양동·식물상

● 공사시

○ 공사로 인한 영향예측

- 사업대상지 공사시 발생할 부유물질 등으로 인근 해역에 다소의 영향이 예상되나, 본 조사 해역에서 출현하는 동 식물플랑크톤, 저서생물, 어란 및 치자어, 해산어류 가운데 공사에 의한 영향으로 소멸 가능성이 있거나 특별히 보호해야 할 종들은 나타나지 않았음.

● 운영시

○ 운영시 온배수로 인한 영향예측

- 울산 #4 복합화력발전소 추가 가동시 온배수 최대확산범위를 예측한 결과 1℃확산범위는 기존 온배수 방류시보다 확산거리 기준으로 0.1~0.2km가 증가하는 것으로 예측되어 출현종수를 감소시킬 수 있는 2~4.5℃의 수온 상승지역은 배수구 바로 앞의 좁은 지역에 한해 국지적으로 협소하게 나타날 것으로 예상되며 저서생물의 영향 범위도 배수구 인근 해역으로 좁게 나타날 것으로 예측됨.

1.2.3 토지환경분야

가. 토지이용

● 토지이용에 미치는 주변지역 영향

- 본 사업은 기 운영중인 울산화력발전소 기존 저류탱크를 철거한 부지에 울산 #4 복합화력발전소를 건설하는 사업으로 주변지역 토지이용에 미치는 영향은 미미할 것으로 예상됨.

● 사업지구의 토지이용계획

- 본 울산 #4 복합화력발전소 예정부지는 전용공업지역, 발전시설(전기공급설비)로 지목별 및 용도별 토지이용변화는 없음.

구분	합계	시설부지	도로 및 주차장	연료저장시설	녹지
면적(㎡)	39,688.7	20,917.2	14,713.3	107.6	3,950.6
구성비(%)	100.00	52.70	37.07	0.27	9.95

나. 토양

● 공사시

- 사업지구에 설치되어 있는 유류저장탱크 철거시 유류에 의한 토양오염이 발생할 수 있음.
- 공사시 투입·운용되는 각종 건설장비에서 발생하는 폐유 등이 공사장 및 주변지역에 유출 될 경우, 유류에 의한 토양오염을 유발할 수 있음.
- 공사작업인부에 의해서 발생된 오수를 무처리하여 방류시 해역에 수질오염발생을 가중시킬 것으로 예상되어 적절한 저감대책 수립이 필요함.

● 운영시

- 발전소 가동시 주연료는 LNG를 사용하므로 토양오염을 유발할 가능성은 미미함.
- 유류 유출에 의한 토양오염 가능성은 미미함.

다. 지형·지질

● 부지정지로 인한 영향

- 기존 울산화력발전소 부지에 건설할 예정이므로 대규모의 부지정지 공사는 없을 것으로 예상되며, 시설물 및 취·배수구 관로설치로 인한 굴착 및 일부 소규모 부지정지 공사가 부지내에 발생하게 됨.
- 사업예정부지의 표고는 현재 EL(+). 3.6~9.8m이며, 부지정지 완료후 계획고는 EL(+). 3.6m이므로 잔토가 절토시 잔토가 발생 될 것임.
- 부지정지 공사 및 관로 터파기시 잔토 발생(잔토량 : 86,000m³)이 예상되며, 발생잔토의 적절한 활용대책 수립이 요구됨.

1.2.4 자연생태환경분야

가. 육상 동·식물상

● 육상식물상

- 사업지구는 기존의 개발지역으로 과업시행으로 인한 식생훼손 및 기타영향은 미미하거나 발생하지 않을 것으로 판단됨.

● 육상동물상

- 본 사업지구 및 주변지역에는 대규모 동물의 서식지역이 분포하지 않으며, 겨울철새 수조류의 대규모 도래지도 분포하지 않는 것으로 나타난 바, 동물 서식에 대한 영향은 발생하지 않는 것으로 조사되었음.

나. 자연환경자산

● 보호수 등 식물상에 미치는 영향

○ 공사시

- 사업지구 및 인접지역에 보호수는 없는 것으로 조사되었고, 사업지구내 식생이 발달하지 않은 나지 지역이므로 삼림지역 훼손에 따른 식물상의 변화는 없을 것으로 판단됨.

○ 운영시

- 현재 기존 도로 주변에서 나타나는 노변식물과 귀화식물의 종수와 수량이 증가할 것으로 예상됨.
- 자동차의 통행증가 및 발전시설로 인해 발생하는 대기오염물질로 인한 인근의 식물상의 성장저해가 일어날 수 있으나 확산·희석 및 대기오염물질 방지시설 등에 의해서 영향은 미약할 것으로 예상됨.

● 법적 보호종 중 조류에 미치는 영향

- 황조롱이(천연기념물)는 사업지구 서측에 위치한 봉대산에서 먹이활동을 위해 출현한 것으로 사료
- 사업 시행에 따른 번식지 및 채식지 감소에 의한 직접적인 영향은 없을 것으로 판단됨

1.2.5 생활환경분야

가. 친환경적 자원순환

● 공사시

- 폐유발생량 산정: 14.71L/일
- 신축공사에 따른 건축폐기물 발생량: 780.05ton
- 생활폐기물 발생량은 약 56.7kg/일, 분뇨발생량은 약 51.5L/일로 예측됨.

● 운영시

- 생활폐기물 : 198.9kg/일
- 분뇨 발생량 : 182.5L/일
- 사업장폐기물 발생량 : 76.0톤/년

나. 소음·진동

● 공사시

- 투입 건설장비 및 항타에 의한 소음·진동도
- 사업지구로부터 약 100m이내에는 특이할 만한 주거시설이 없어 소음으로 인한 영향 미미.

- 사업지구로부터 약 1.7km이내에는 특이할 만한 주거시설이 없어 진동으로 인한 영향 미미.

● 운영시

○ 발전설비 가동시 기기류 발생 소음.

- 100m 이상 이격시 야간소음환경목표기준(45dB(A))을 하회하며, 사업지구로부터 최소 정온시설 이격거리가 약 1.7km이므로 영향은 미미할 것으로 예측됨.

다. 경관

● 가시권분석 : 후보조망점 8개 지점 선정

○ 가시권분석을 통해 사업지구 주변 가시지역 분석

● 가시권분석을 통한 조망점 선정 : 6개 지점 선정

● 경관분석

○ 사업지구내 연돌 및 인공시설물 입지

1.2.6 사회·경제환경분야

가. 인구 및 주거

● 공사시

○ 투입인부의 상주인원은 61인, 비상주인원은 42인 등 총 103명으로 예측되나, 현지인부들을 고용할 계획으로 인구 및 주거의 큰 변화는 없을 것을 판단됨.

● 운영시

○ 공사완료 후 발전소 가동시 추가 인력이 필요하나, 기존 발전소가 폐지될 예정이므로, 기존 발전소 운영 인력으로 충원 가능할 것으로 예상됨에 따라 추가적인 인구의 증감은 미미할 것으로 나타남.

나. 산업

● 공사시 및 운영시

○ 건설인력의 유입과 건설에 필요한 기자재의 구매 등으로 인해, 지역 도소매업 등이 활성화 될 것으로 예측됨.

○ 현지 지역주민이 우선적으로 취업할 수 있도록 고용기회를 제공함으로써, 지역주민의 소득향상과 지역의 균형발전에 이바지할 것으로 판단됨.

○ 발전소 온배수 방류로 인해 인근 해역 환경에 영향이 예상되나, 수온 1℃ 최대확산 범위는 항계내로 어업권에 미치는 직접적인 영향은 미미할 것으로 판단됨.

1.3 환경영향 저감방안

1.3.1 대기환경분야

가. 기상

- 공사시 및 운영시
 - 공회전 금지 및 효율적인 장비투입계획 수립을 통해 공사장비 연료사용량을 최소화할 계획임
 - 발전소 연돌에서 배출되는 고온의 배기가스 방출에 의한 영향이 다소 예상되나, 역전층 이상의 고연돌(Hs : 65m, EL(+10m) 설치로 인해 그 영향은 미미할 것으로 예상됨

나. 대기질

- 공사시
 - 공사장비 운행시 비산먼지 대책으로 주기적인 살수, 차량운행속도, 방진덮개 설치, 세륜·세차시설 설치 및 유지목표농도 등을 설정
- 운영시
 - DLN을 설치토록 계획하여 NOx 배출농도를 25(15)ppm 이하(설계기준)로 계획
 - Down wash 및 Down draft 현상 방지를 위해 연돌높이(65m x 2)를 산정.
 - 굴뚝배출가스 자동측정기기 및 굴뚝원격감시시스템을 설치하여 측정토록 함.

다. 온실가스

- 공사시
 - 투입장비는 대체 연료를 활용하는 건설장비를 사용하도록 유도이용 효율성을 높임.
 - 또한 현장내 건설장비의 공회전을 금지토록 하여 온실가스 배출을 최소화할 것임.
- 운영시
 - 온실가스 흡수기능을 갖는 녹지를 충분히 확보, 식재계획 수립시 탄소흡착 및 고정효과가 높은 수종을 선정하고 식생밀도를 강화.
 - 발전소 운영에 따라 발생하는 폐기물을 철저히 분리배출

1.3.2 수환경분야

가. 수질

- 공사시

- 침사지 및 가배수로 설치
- 작업인부로 인한 발생오수는 하수종말처리장 및 종합폐수처리장에 연계처리 할 계획.
- 운영시
 - 오수처리계획 : 하수종말처리장 및 종합폐수처리장에 연계처리.
 - 폐수처리계획 : 발생폐수(430t/d)는 기존 울산화력발전소 폐수처리설비에서 처리. 시운전시 일시폐수 저장을 위해 폐수저장조(용량:1,500톤) 설치
 - 오수, 폐수 및 초기우수 저감방안
 - 폐수는 기존 폐수처리시설에서 처리후 용연하수처리장으로 전량 위탁 처리
 - 오수는 하수종말처리장 및 종합폐수처리장 전량 연계처리
 - 초기우수처리시설(장치형) 설치
 - 온배수 영향 저감(에너지 개발사업)
 - 표층 배수시 도수로 활용

나. 해양수질 및 저질

- 공사시
 - 작업인부에 의한 오수발생
 - 하수종말처리장 및 종합폐수처리장 연계처리
 - 부유사에 의한 저감방안
 - 사업지구내 침사지 및 가배수로 설치
- 운영시
 - 오수, 폐수 및 초기우수 저감방안
 - 폐수는 기존 폐수처리시설에서 처리후 용연하수처리장으로 전량 위탁 처리
 - 오수는 하수종말처리장 및 종합폐수처리장 전량 연계처리
 - 초기우수처리시설(장치형) 설치
 - 온배수 영향 저감(에너지 개발사업)
 - 표층 배수시 도수로 활용

다. 해양물리

- 온배수 확산 저감방안
 - 운영시 온배수량 증가에 따른 확산 범위를 감소시키고 해양생태환경에 미치는 영향을 최소화하기 위해서 표층 배수시 도수로를 활용하여 방류하도록 계획을 수립하였음.

● 해양생태계 영향 최소화 방안

- 운영시 온배수량 증가로 인한 해양생태계 영향을 파악하기 위해 배수구 인근 해역에 대한 온배수 관측 및 해양 동·식물상을 조사하고, 기존 자료와 비교검토 할 것임.
- 모델링 예측결과와 운영시 관측결과가 상이할 경우 관련 전문가의 자문을 통해 영향을 최소화 할 계획임.

라. 해양물리

● 공사시

- 부유토사 유입 방지를 위해 침사지 및 가배수로 설치

● 운영시

- 운영시 온배수량 증가에 따른 확산 범위를 감소시키고 해양생태환경에 미치는 영향을 최소화하기 위해 표층 배수시 도수로를 활용하여 방류
- 정기적, 장기적 모니터링 실시

1.3.3 토지환경분야

가. 토지이용

● 공사시

- 녹지 및 조경계획
 - 사업시행시 녹지계획(약 9.95%)을 수립시행토록 하여 토지이용에 미치는 영향을 최소화 하도록 함.
 - 녹지(조경)부지에 식재될 수종 선정은 다음을 고려하여 선정할 계획임.
 - 경관식재 : 단풍이 아름다우며, 계절감을 느낄 수 있어 자연의 연속성을 유지하는 지역 자생수종(해안특성을 감안하여 염분의 피해에 강하고, 생장이 양호한 수종계획)
 - 기능식재 : 대기정화를 위한 환경정화 및 방향성 수종, 그늘 제공의 녹음수 식재

나. 토양

● 공사시

- 지장물 철거시 유류에 의한 영향
 - 특정토양오염관리대상시설별 토양오염검사항목(TPH)을 분석할 계획이며, 토양환경보전법에 따라 오염토양을 정화하도록 할 것임
- 투입장비에 의한 토양오염 방지대책
 - 폐유 발생시 임시 폐유 저장소를 설치, 일괄 수거 후 위탁처리업체에 전량 위탁처리토록 함.

- 작업인부에 의한 토양오염 방지대책
 - 폐기물은 분리수거함을 설치 및 발생분뇨는 개인하수처리시설을 처리
- 운영시
 - 공용 유류저장탱크는 적법하게 유지·관리토록 하며, 토양오염 우려기준을 넘는 경우에는 토양환경보전법에 따라 오염토양을 정화하도록 할 것임.

다. 지형·지질

- 공사시
 - 대규모의 부지정지공사는 없고 시설물 설치를 위한 국부적인 굴착 및 부지정지 작업이 소규모로 이루어지게 됨.
 - 공사시 토사유출 방지시설(침사지, 가배수로 등)을 적정 설치

1.3.4 자연생태환경분야

가. 육상생태계

- 공사시
 - 사업시행시 발생하는 비산먼지로 인하여 사업지구 주변의 식생에 미치는 영향을 최소화하기 위하여 주기적인 살수, 차량운행속도 제한, 방진덮개 설치, 세륜·세차시설 설치 등을 시행토록 할 계획임.

나. 자연환경자산

- 발생하는 비산먼지로 인하여 사업지구 주변의 식생에 미치는 영향을 최소화하기 위하여 살수차량의 운행, 토사운반, 차량의 세차, 덮개사용, 과적 및 과속 제한 등을 시행토록 할 계획임.

1.3.5 생활환경분야

가. 친환경적 자원순환

- 공사시
 - 생활폐기물은 현장사무소 인근에 분리수거용기를 설치하여 수거
 - 폐유 인근 정비업소에서 정비 및 폐유교환을 원칙
 - 건설폐기물은 “폐기물관리법, 건설폐기물 재활용촉진에 관한 법률”에 의거하여 적법 처리

● 운영시

- 생활폐기물은 분리수거 후 수집하여 재활용업체에 위탁처리토록 할 계획
- 발생하는 오수는 하수종말처리장 및 종합폐수처리장에 연계처리 할 계획임
- 발생하는 폐합성섬유, 폐합성수지, 기름걸레 등 사업장폐기물과 지정폐기물 재활용 후 나머지는 전문처리업체에 위탁처리할 계획

나. 소음·진동

● 공사시

- 소음
 - 공사시 작업공정의 조정 및 장비의 분산투입
 - 가능한 야간작업을 지양하고 주간작업 실시 및 공사차량 속도제한
- 진동
 - 야간작업을 지양하고 주간작업(08:00~18:00) 실시
 - 작업공정의 조정과 장비의 분산투입 및 차량속도 제한
 - 진동음의 발생이 큰 장비투입 및 공중시 지역주민에게 사전 공지후 작업실시

● 운영시

- 발생소음도가 큰 설비는 밀폐형 시설로 차폐
- 부지경계선상으로 자연경관 요소와 연계될 수 있도록 녹지계획을 수립할 것임.

다. 경관

● 식재계획

- 자연환경 및 기후여건 등을 고려하여 조경 계획을 수립함으로써 주변환경과의 조화 및 계절의 변화감을 느낄 수 있도록 계획할 것임.
- 대량구입 및 유지관리가 용이하고 수형이 아름다워 시각적 경관효과가 뛰어난 수종을 선정할 것임.
- 절·성토면이나 기존지형에서 지표부분은 지피류, 관목류 등으로 식재하여 표토유실 방지 및 경관 미화할 계획임.

● 시설물 계획

- 주변 지형 및 기존 시설물을 고려하여 시설물배치계획을 수립함으로써 시설물로 인한 시각적인 경관변화를 최소화할 것임.

- 기존 인공시설물을 고려한 시설물계획을 수립하여 통일감있는 경관을 형성하며 동일한 인공경관군으로 조망되도록 계획함.

라. 공중보건

- 울산 #4 복합화력발전소의 NOx 발생을 최소화하기 위해 DNL을 설치토록 계획하여 NOx 배출농도를 25(15)ppm 이하(설계기준)로 계획하였으며, 필요시 탈질설비(SCR 등)를 추가로 설치할 계획임.