

신한올원자력 3,4호기 건설사업 환경영향평가서(재협의를)

2023. 5



한국수력원자력주식회사
KOREA HYDRO & NUCLEAR POWER CO., LTD



제1장 요약문

1.1 사업의 내용

가. 사업명 : 신한울원자력 3,4호기 건설사업

나. 위 치 : 경상북도 울진군 북면 덕천리 및 고목리 일원

다. 사업시행자 : 한국수력원자력주식회사

라. 승인기관 : 산업통상자원부

마. 사업내용

1) 사업기간(부지정지 착수 ~ 준공)

- 신한울원자력 3호기 : 2023. 12 ~ 2032. 10
- 신한울원자력 4호기 : 2023. 12 ~ 2033. 10

2) 사업규모

- 발전시설용량 : 140만kW급 × 2기

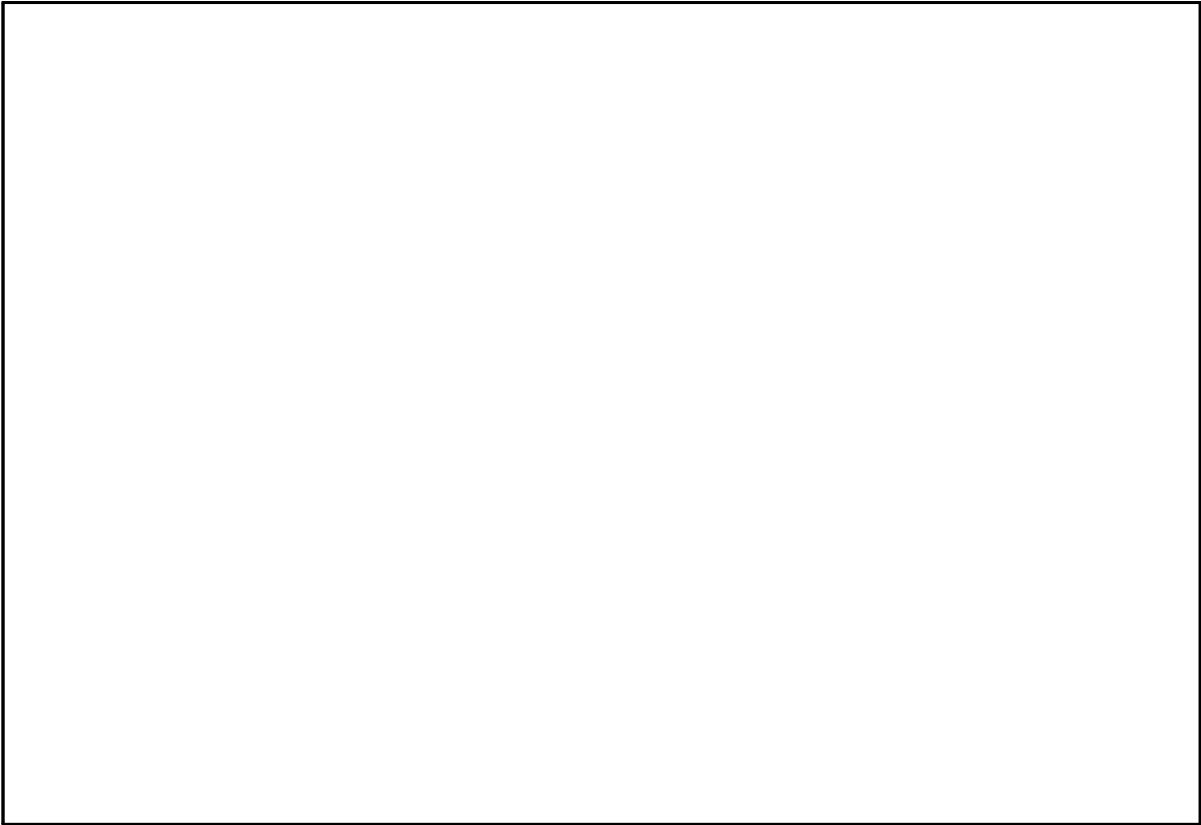
3) 사업면적 : 1,361,250㎡

- 기존 신한울원자력 1,2호기 부지 : 924,361㎡
- 신규편입 : 436,889㎡

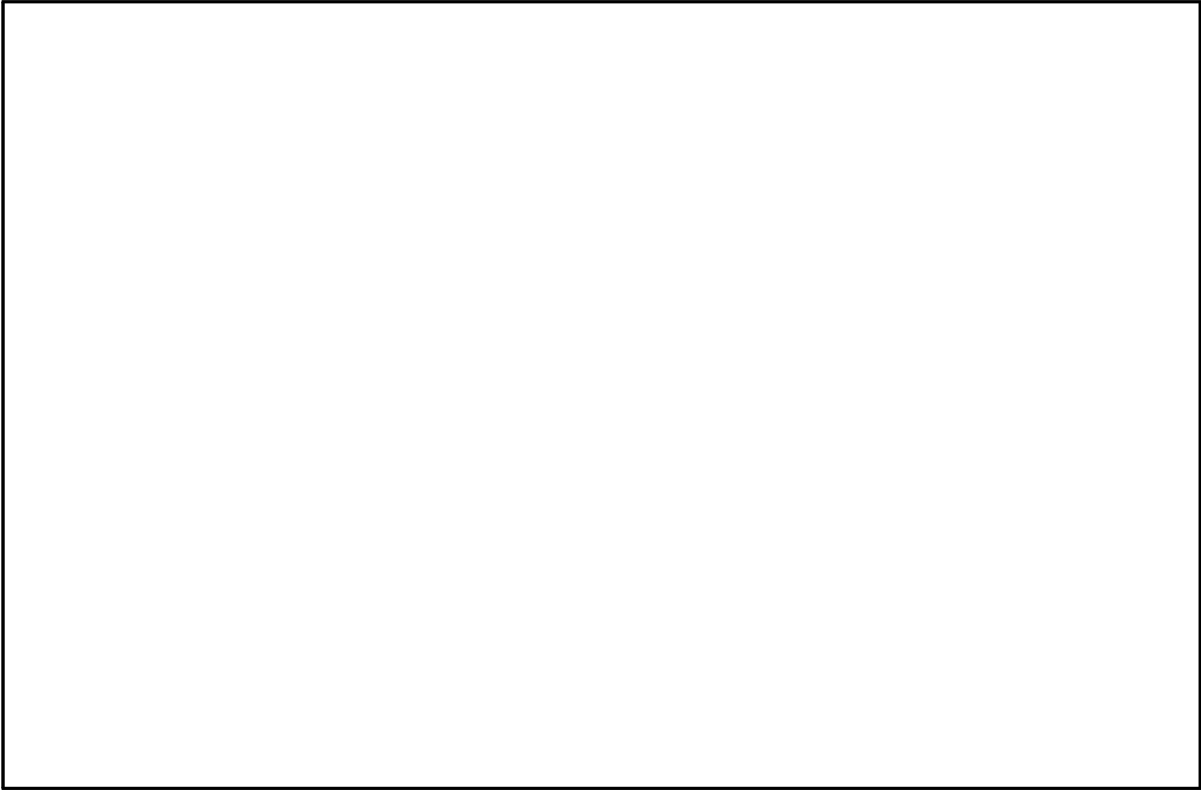
[표 1.1-1] 사업지구 토지이용 현황

구 분	신한울 3,4호기				
	당초(환경영향평가(‘16.08), 환경영향평가협의회(재협의) 심의)		금 회		비 고
	면 적(㎡)	구성비(%)	면 적(㎡)	구성비(%)	
계	1,679,451	100.0	1,361,250	100.0	감) 318,201
기존 신한울 1,2호기	1,242,338	74.0	924,361	67.9	감) 317,977
신규편입	437,113	26.0	436,889	32.1	감) 224

주) 신규편입부지 면적은 토지대장 상의 변경에 따라 당초 437,113㎡에서 436,889㎡로 일부 조정됨.



[그림 1.1-1] 토지이용 현황



[그림 1.1-2] 토지이용계획(시설물 배치계획)도



[표 1.1-2] 사업지구 토지이용 현황

구 분	면 적(㎡)	구성비(%)	비 고
계	1,361,250	100.0	-
발 전 설 비 구 역	286,250	21.0	원자로건물, 보조건물, 터빈건물 등
하 천	36,357	2.7	지정천
보 존 녹 지	27,415	2.0	-
절 · 성 토 사 면	210,746	15.5	-
도 로	81,967	6.0	사업지구내 주 도로(군도20호선 포함)
건설사무소 및 부대건물 *	21,400	1.6	-
창 고 및 부 대 시 설 *	34,420	2.5	-
가 공 장 및 야 적 장 *	306,625	22.5	-
콘 크 리 트 생 산 설 비 *	28,400	2.1	-
주 차 장 *	28,200	2.1	-
기 타	299,470	22.0	공사용 가도 등

주) * : 발전소 건설시 조성되는 임시시설 또는 임시부지임.

4) 소요예산

- 약 11,680,360 백만원

5) 사업계획 변경 내용

- 본 환경영향평가(재협의)는 실시계획 승인 지연에 따라 기간경과로 인하여 실시하나, 최근 입지 및 주변 개발 여건 등을 고려하여 일부 사업계획 변경이 발생함.

[표 1.1-3] 사업계획 변경 내용

구 분		당초 (환경영향평가시('16.08))	금 회	비 고
사업규모(발전용량)		140만kW급 × 2기	140만kW급 × 2기	변경없음
위 치		경상북도 울진군 북면 덕천리 및 고목리 일원	경상북도 울진군 북면 덕천리 및 고목리 일원	변경없음
사업기간		2017. 05 ~ 2023. 12	2023. 12 ~ 2033. 10	-
면 적	총 면적	1,679,451	1,361,250	감) 318,201
	기존 신한울 1,2호기	1,242,338	924,361	감) 317,977
	신규편입	437,113	436,889	감) 224

주) 사업기간은 인허가 일정에 따라 사업기간 변동 가능

1.2 환경에 미칠 주요 영향

1.2.1 자연생태환경

가. 동·식물상

- 사업시행시 사업지구 내 건생초지 및 산림에 생육하는 관속식물들에 대한 훼손은 불가피하며 양지성 식물과 귀화식물 및 노변식물의 증가 예상
- 공사시 비산먼지 등에 의한 간접적인 영향이 발생할 것으로 예상
- 사업지구 훼손수목 11,141주 발생
- 해안사구지역 보전으로 영향 미미하며, 또한 건축구조물 등에 의한 바람변화에 따른 영향은 선행호기인 신한울 1,2호기 모니터링 결과를 바탕으로 조사결과 영향 미미할 것으로 예상
- 공사시 공사장비와 차량의 운영 등에 의하여 소음·진동과 같은 방해요인이 가중됨에 따라 주변의 육상동물 서식에 간접적인 영향을 미칠 것으로 예상
- 공사시행으로 인해 발생하는 토사 및 분진 등에 의한 영향이 발생할 것으로 예상되며 사업지구와 인접한 지정천 육수생태계에 일시적인 영향 발생 예상

나. 자연환경자산

- 사업지구 일원 자연환경자산 관련 주요 지역은 천연기념물 2개소, 야생생물보호구역 1개소, 자연공원 1개소, 산림유전자보호구역 2개소 분포 ⇒ 영향 미미
- 수달(지정천)
 - 교량 및 지정천 공사시 간접적 영향 예상
⇒ 상류 수계로의 이동 단절시 복측 부구천을 이용할 것으로 예상
 - 공사차량에 의한 소음, 진동 등 간접 영향 발생
- 삵, 담비, 원앙, 큰고니, 큰기러기, 참매, 새매, 매, 물수리, 황조롱이, 흰목물떼새, 소쩍새
 - 이동성이 강한 특성상 공사시 간접적 영향으로 주변 유사지역으로 이동, 정착 예상



- 맹꽂이(탐문)
 - 광역조사 범위 내 탐문조사로 확인되어 사업으로 인한 영향 미미
- 가시고기(지정천)
 - 일시적 유량증가로 상류에서 이동한 개체가 조사된 것으로 판단됨
 - 사업지구 내 수계는 서식지로 적합지 않은 것으로 판단
 - 서식가능성 낮으나 교량 및 지정천 공사시 영향 가능성을 고려하여 공사시행 예정
- 한독중개
 - 서식 확인 지점은 부구천 수계로 사업으로 인한 영향 미미

1.2.2 대기환경

가. 대기질

1) 공사시

- 토공작업이 가장 많은 발전시설 공사를 기준으로 영향예측 실시 ⇒ 대기환경기준 만족

구 분	PM-10 (24시간평균, $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM-2.5 (24시간평균, $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO ₂ (24시간평균, ppm)
가중농도	0.5~52.6	0.0~5.3	0.000~0.008
예측결과(현황농도고려)	32.5~86.6	19.0~25.3	0.013~0.022
국가환경기준	100 이하	35 이하	0.06 이하

2) 운영시

- 비상디젤발전기는 비상시 전원 공급을 위해서 간헐적(월 1회, 1시간)으로 가동
- 사업지구내 군도 20호선을 이용하는 차량에 의한 대기질 영향예측
 - 가동시기를 고려한 2034년의 교통량 적용
- 운영시 영향예측 결과 ⇒ 대기환경기준 만족

구 분	PM-10 (24시간평균, $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO ₂ (24시간평균, ppm)	SO ₂ (24시간평균, ppm)
가중농도	0.0~0.2	0.000~0.003	0.000
예측결과(현황농도고려)	32.0~34.0	0.013~0.016	0.002~0.003
국가환경기준	100 이하	0.06 이하	0.05 이하

나. 온실가스

- 공사시 배출량 : 103,513.403 tCO₂/년
- 운영시 배출량 : 22,853.779 tCO₂/년

구 분		배출량(tCO ₂ /년)
공사시	공 사 장 비 연 료 사 용	8,341.867
	B / P 장 콘 크 리 트 생 산	88,260.583
	토 지 이 용 변 화	6,823.282
	수 목 획 손	87.671
	합 계	103,513.403
운영시	원 자 력 발 전 소 운 영	22,124.256
	차 량 이 동	729.523
	합 계	22,853.779

1.2.3 수환경

가. 수 질

1) 공사시

가) 토사유출 영향

- 부지정지, 하천 통과 도로이설, 하천정비 등 우기시 토사유출 발생
 - 토사유출량(30년 빈도) : 6.47~233.49m³/yr

배수구역		면 적 (ha)	개발 중 토사유출량 단일호우(30년)	비 고
사업지구	DC1	72.900	6.47	
	DC2	68.091	233.49	
	DC3	19.639	22.46	
	DC4	76.504	101.72	
	DC5	0.272	111.44	

나) 콘크리트생산설비 폐수발생

- 콘크리트생산설비(시설용량 : 300m³/hr) 2대 가동시 폐수발생량은 254m³/일로 예측됨



다) 발전소 건설인력에 따른 오수발생

- 오수발생량은 32.45m³/일, BOD 발생부하량은 7.48kg/일로 예측됨

2) 운영시

가) 발전소 운영에 따른 용수발생

- 신한울 3,4호기 및 한울 1~6호기 및 신한울 1,2호기의 필요용수량은 10,681m³/일로 예측됨

구 분	공업용수 (m ³ /일)	생활용수 (m ³ /일)	계 (m ³ /일)	비 고
한울 1~6호기	3,862	2,391	6,253	생활용수내 사택 포함
신한울 1~4호기	3,612	816	4,428	-
신한울 1,2호기	1,806	408	2,214	사택 미포함
신한울 3,4호기	1,806	408	2,214	-
합 계	7,474	3,207	10,681	-

나) 발전소 운영에 따른 폐수발생

- 발전소 가동으로 인한 폐수발생량은 최대 2,477.5m³/일이 발생할 것으로 예측됨

다) 근무인력에 의한 생활오수 발생

- 근무인력으로 인한 오수발생량은 140.0m³/일로 산정됨

라) 비점오염원에 의한 영향

- 사업지구내 초기강우에 의한 비점오염원 발생부하량(BOD, T-P)은 감소

구 분	사업시행 전 발생부하량(kg/일)		사업시행 후 발생부하량(kg/일)		발생부하량 변화(kg/일)	
	BOD	T-P	BOD	T-P	BOD	T-P
사업지구	36.66	1.512	8.94	0.473	-27.72	-1.039

나. 수리·수문

1) 홍수유출량

- 모든 배수구역(DC 1~5)은 해양으로 직방류되며, 일부 구역은 사업시행으로 인한 홍수량의 증가가 없는 것으로 분석됨

2) 토사유출량

- 공사시 토사유출량은 증가하고, 운영시 토사유출량은 나지 등의 감소에 따라 감소함

다. 해양환경

1) 해양물리

가) 공사시

- 공사시 직접적인 영향요인인 취·배수구 공사시 부유사확산평가를 실시하였으며, 오탉방지막 설치시 부유사농도 1.0mg/L이상 확산범위는 최대 0.04km²로 예측

나) 운영시

- 수중 취·배수를 통한 신한울 3,4호기 가동시 최강유속 1cm/s 이상의 변화는 신한울 3,4호기 발전소 인근에 국한됨.
 - 취·배수구 주변에서 최대 9cm/s의 최강유속 증가
- 한울원전 6개 호기와 신한울 2개 호기 동시 가동시 초과수온 1.0℃ 연간 표층 최대 확산거리는 북 6.04km, 동 3.70km, 남측으로 8.06km, 최대확산면적 29.98km²로 예측
- 한울원전 6개 호기와 신한울원전 4개 호기 동시 가동시 초과수온 1.0℃ 연간 표층 최대 확산거리는 북 6.36km, 동 3.99km, 남측으로 12.11km, 최대확산면적 40.15km²로 예측
- 신한울 3,4호기 추가 가동시 1℃ 최대확산면적은 10.17km² 증가

2) 해양수질·저질

가) 공사시

- 강우에 의한 토사의 해양으로 유입
 - 부지정지시 강우에 의한 지정천으로의 토사유입
 - 후정IC교, 후정교 등 교량공사 및 지정천 하류부 하천공사에 의한 하천부유사 발생
- ⇒ 부유토사의 해양유입은 영양염류의 증가를 초래하여 부영양화를 가중시키고 투명도의 감소뿐만 아니라 산소포화도를 감소시킬 수 있으며 토사의 퇴적으로 해저퇴적물의 함량변화가 예상됨에 따라 육수에서의 적절한 저감대책이 필요할 것으로 판단



- 수중 취·배수 구조물 공사시 부유사 발생
 - 부유사 발생 및 해저퇴적물의 부유현상이 발생하여 주변 해역으로 영향이 예상되어 적절한 저감대책이 필요할 것으로 판단

나) 운영시

- 발생 오·폐수에 의한 영향
 - 신한울 원자력 3, 4호기 발전소 운영시 발생하는 오·폐수가 해양으로 유입될 경우 인근 해역의 DO의 감소와 COD 및 영양염류의 증가가 예상
 - 신한울 3,4호기 가동시 오염물질 확산실험 결과, 계절별 누적 확산면적은 COD와 T-N 0.1mg/L 이상 확산면적은 0.020km², 0.085km², T-P 0.01mg/L 이상 확산면적은 0.019km²으로 예측
 - ⇒ 주변 해역의 해양수질 및 저질에 미치는 영향 미미
- 온배수에 의한 영향
 - 해역으로 배출되는 온배수의 영향으로 인하여 배수관로 말단의 온배수 확산지역에서 수온 증가가 예상
- 잔류염소에 의한 영향
 - 취수 및 순환수 계통에 해양생물 노출로 인한 발전 설비의 기능 저하 방지를 위한 차아염소산나트륨 주입으로 잔류염소 영향 발생 가능
 - ⇒ 염소 사용량을 최소화하고 방류수의 잔류염소 농도를 해당 해역의 염소 배경농도와 유사한 수준으로 유지될 수 있도록 관리하고 잔류염소 물질특성(수체분해 반응, 증발반응, 벽체흡착반응 등)에 따라 자연 소멸이 예상되어 해양환경에 미치는 영향 미미

3) 해양동·식물상

가) 공사시

- 취·배수 구조물 공사시 부유물질 농도 증가에 따른 영향 예상
 - 수중취배수구조물은 전 구간 NATM 공법으로 설계되어, 사업지구 주변해역의 전체 해양 동·식물에 미치는 영향은 미미할 것으로 판단되나, 취·배수 구조물 끝단에서 부유사 발생으로 인한 영향이 예상됨.

나) 운영시

- 식물플랑크톤, 동물플랑크톤, 어란 및 자치어 및 작은 크기의 어류 등에 있어서 냉각 계통의 연행 및 스크린 충돌에 의한 영향이 예상됨
- 온배수에 의한 영향
 - (부정적 영향) 해양 동·식물의 임계수온 상한선을 벗어난 과도한 수온 상승은 수온의 내성 범위를 가지고 있는 해양동·식물에게 영향을 줄 수 있음
 - (긍정적 영향) 임계수온 범위 내에서의 수온 상승은 생물의 신진대사 및 생리적인 작용을 활발하게 하여 성장률 증가를 보이기도 함
 - 사업지구는 동해라는 외해역에 접하여 해류 소통이 원활한 바, 동·식물플랑크톤, 어란 및 자치어의 경우 주변으로부터 가입되는 양에 의해 전체 군집에 온배수가 미치는 영향은 미미
 - 조간대, 조하대 저서생물(해조류 포함) 및 어류에게 미치는 온배수 확산 영향은 미미
- 오폐수 방류에 의한 영향
 - 해수담수화설비 및 신한울 3,4호기 가동시 폐수와 오수 처리수의 해양방류로 부영양화 물질이 지속적으로 유입될 경우 일차생산자의 이상증식이나 유기물 오염지표종의 증가로 저서군집의 변화가 예상됨
 - 동해안의 적은 식물플랑크톤을 증가시킬 수 있고, 이 외 해조류나 해초류 또한 영양염을 흡수하여 성장 및 생존에 필요한 에너지로 활용해 긍정적 작용이 가능함
 - 오폐수 확산 범위가 넓지 않고 사업지구 인근해역이 외해와 맞닿아 있어 해수교환이 원활하므로 해양생물에 미치는 영향은 미미
- 생물제거제(차아염소산나트륨) 사용에 따른 영향
 - 발전소 냉각계통의 오손생물 제거를 위해 염소(차아염소산나트륨)를 사용
 - 사용되는 차아염소산나트륨은 바다로 배출되는 과정에서 상당부분이 열분해 등으로 독성이 감소되어 해당 해역 염소 배경농도와 유사한 수준으로 나타남
⇒ 영향 미미



1.2.4 토지환경

가. 토지이용

- 상위계획인 제10차 전력수급기본계획(2022~2036년)에 의한 신한울원자력 3,4호기 건설사업 계획 수립
- 토지이용계획 수립
 - 시공성, 제한구역경계(EAB) 범위, 부대설비 소요 면적 등을 고려하고 신한울원자력 1,2호기 부대설비의 운영계획을 반영
 - ⇒ 상호 간섭이 발생하지 않도록 계획 수립
 - 사토장 조성후 상부를 야적장 등 부대설비 부지로 활용할 수 있도록 계획
- 신규편입부지 및 지장물 발생
 - 신규편입부지 : 면적 436,889m²(전, 답, 도로 등)
 - 지장물 : 가옥 약 270세대 등

나. 토 양

1) 공사시

- 토공작업시 토양영향
 - 강우시 토사유출에 따른 국지적 토양오염
- 공사시 투입되는 장비에 의해 발생하는 폐유가 공사 주변지역에 무단 폐기될 경우 국지적인 토양오염 야기

2) 운영시

- 유독물취급시설은 관련 법규 및 해당 지침에 의거 설치·관리될 계획인 바, 유독물 유출에 따른 토양오염 가능성은 미미
- 유류저장시설은 유류유출시에도 토양과 직접 접촉하지 않아 토양오염 가능성 희박
- 오폐수는 오수처리시설과 폐수처리시설 처리로 영향 없음

다. 지형·지질

- 토공 발생

- 발전설비구역 및 이설도로 : 절토량 6,191,122m³, 사토발생량 4,934,944m³
- 지형변화 및 사면의 발생
 - 기 조성된 신한울원자력 1,2호기 부지 활용으로 지형변화 최소화
 - 사토장 조성으로 인한 사면 발생
- 강우시 토사유출 및 신규편입부지 비옥토의 유실
- 조석 및 파랑활동에 의한 침수영향을 고려 부지정지고는 가능최고해수위에 비하여 충분한 여유고를 확보토록 EL.(+)10.0m로 결정
 - ⇒ 조석 및 파랑활동에 의한 영향이 없도록 계획

1.2.5 생활환경

가. 친환경적 자원순환

1) 공사시

- 공사인부 생활폐기물 및 분뇨, 장비투입 폐유, 임목폐기물 등 발생
- 지장물 철거시 건설폐기물 발생 예상

구 분	생활폐기물	분 뇨	장비 폐유	임목폐기물	건설폐기물
사업지구	0.68톤/일	0.13kL/일	356.5L/일	8,467.1ton	54,592.77ton

2) 운영시

- 발전소 운영시 사업장폐기물 및 운영 인원에 의한 생활폐기물 및 분뇨 등 발생

구분	사업장폐기물	생활폐기물	분뇨
사업지구	775.6톤/년	0.66톤/일	0.13kL/일

나. 소음·진동

1) 공사시



- 공사시 소음 예측 결과, 시나리오 1의 경우 정온시설 3개소에서 소음 목표기준 초과, 시나리오 2의 경우 정온시설에서 소음 목표기준 만족
- 공사시 진동 예측 결과, 모든 정온시설에서 진동 목표기준 만족

구 분	소음(dB(A))		진동(dB(V))	
	영향예측	목표기준	영향예측	목표기준
시나리오 1	<ul style="list-style-type: none"> ○ 53.0~71.8dB(A) ○ 3개 정온시설 목표 기준초과 	주거지역 65dB(A)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 46.2~61.6dB(V) (절토 공정 기준) ○ 모든 정온시설 목표 기준만족 	주거지역 65dB(V)
시나리오 2	<ul style="list-style-type: none"> ○ 32.4~37.5dB(A) ○ 모든 정온시설 목표 기준만족 			

주) 1. 시나리오 1 : 부지경계선상에서 성토, 절토, B/P 및 도로공사 동시 시행시
 2. 시나리오 2 : 발전설비 구역 건축 공사시

- 발파소음·진동은 1.0kg/지발 사용시 이격거리 80m이상에서 목표기준(소음 75dB(A), 진동 75dB(V)(0.2kine)) 만족

2) 운영시

- 발전소 운영시 주변지역에 미치는 발생 소음은 목표기준 만족
 - 발전설비 대부분 옥내 위치
 - 실외에 설치되는 일부 설비는 주변 정온시설에 영향을 미치지 않는 해안에 위치
 - 원자력안전법에 의한 제한구역경계(EAB) 설정으로 정온시설과 이격거리 확보

구 분	소음(dB(A))	
	영향예측	목표기준
도로 운영시	<ul style="list-style-type: none"> ○ 주간 46.6~55.1dB(A) ○ 야간 42.9~51.3dB(A) ○ 모든지점 목표 기준만족 	일반지역 주간 65dB(A), 야간 55dB(A) 도로변지역 주간 70dB(A), 야간 60dB(A)

다. 경 관

- 사업지구의 인공시설물이 입지하여 기존의 스카이라인 등 경관변화 발생 예상

구 분	사업부지 동측 덕천리 앞바다	사업부지 남측 고목3리 매정길
사 업 시행전		
사 업 시행후		

1.2.6 사회·경제 환경

가. 인구 및 주거

- 공사시 신규편입부지로 인한 가옥(약 270세대)의 보상과 이주(해당세대)가 발생함.
- 공사시 투입인력으로 인한 일시적인 인구 증가(일평균 약 568인)가 예상됨.
- 운영시 발전소 근무인력 및 외부투입인력으로 인한 인구 증가(약 551인)가 예상됨.

나. 산 업

- 발전소 근무인원 증대로 인한 해당지역의 상권조성 및 서비스업 발달로 지역주민의 소득 증대가 예상됨.
- 발전소 건설 및 가동으로 인한 지역주민의 우선적인 고용증대의 기회 부여



1.3 환경영향 저감방안

1.3.1 자연생태환경

가. 동·식물상

- 절·성토사면 사면녹화 및 생태계교란 생물 제거작업 실시
- 주기적인 살수, 방진망, 웬스 설치 등 생태영향 저감시설 설치 및 이행
- 수목 1,114주 이식(가이식장 조성 및 이식수목관리계획 수립·시행)
- 저소음·저진동 장비 사용
- 번식기의 소음·진동 공사 자제
- 단계별 공사 진행
- 야생동물 포획금지 교육 실시
- 미소서식지 조성
- 보안울타리 이중 설치로 유도울타리의 기능을 하도록 계획수립
- 생태축구 설치 (「생태통로 설치 및 관리지침, 2010.6, 환경부」)
- 야간 조명시설 설치
- 공사시 토사유출 저감(침사지 및 가배수로 설치, 오탁방지막 설치 등)
- 법정보호종
 - 공사시 토사유출 저감
 - 공사시 저소음·저진동 장비사용
 - 자연형 하천정비계획 수립(수변 식생 조성), 수달 휴식처 조성
 - 지속적인 모니터링을 실시 및 필요시 저감대책 수립

나. 자연환경자산

- 수달
 - 토사유출저감대책 수립
 - 소음·진동, 비산먼지 저감대책 이행
 - 지정천 자연형 하천정비계획 수립 및 수변식생 조성
 - 교량하부 수달 휴식처 조성

- 삶, 담비, 원앙, 큰기러기, 큰고니, 참매, 새매, 매, 물수리, 황조롱이, 흰목물떼새, 소쩍새, 맹꽁이
 - 저소음·저진동 공법, 단계별 공사 진행, 공사강도 조절 등
- 가시고기, 한독중개
 - 서식을 위한 수생식물 식재
 - 가배수로, 참사지, 오탁방지막 등 설치, 주기적인 살수 실시
 - 가시고기의 경우 공사전 영향범위 정밀모니터링 후 서식 확인시 포획·이주대책 강구
- 지속적 모니터링 실시

1.3.2 대기환경

가. 대기질

1) 공사시

- 유지목표농도 설정

항 목	24시간평균	연간평균
PM-10	100 μ g/ m ³ 이하	50 μ g/ m ³ 이하
NO ₂	0.06ppm 이하	0.03ppm 이하

- 유지목표농도 초과시 추가저감대책 시행
- 공사시 토공작업 등에서 예상되는 비산먼지에 대한 저감대책 수립

저 감 대 책	·세륜 및 측면 살수시설 설치 ·차량의 운행속도 제한(20km/hr 이하) 및 차량적재함에 덮개설치 ·주기적 살수 및 가설방음판넬 설치 ·토사적치 지역의 방진 덮개 설치	·투입장비 공회전 금지 ·공사장비의 적정분산 투입
------------------	---	--------------------------------

2) 운영시

- 환경정화수종 식재

나. 온실가스



1) 공사시

- 공회전 금지에 의한 저감량 : 583.931 tCO₂/년

2) 운영시

- 탄소흡수원 확보(총 저감량 : 387.090 tCO₂/년)
 - 보존녹지에 의한 탄소흡수량 : 378.327 tCO₂/년
 - 식재 및 수목이식에 의한 탄소흡수량 : 8.763 tCO₂/년

1.3.3 수환경

가. 수 질

1) 공사시

가) 토사유출 방지대책

- 임시침사지(3개소) 및 가배수로 설치, 임시침사지 상등수 목표수질(SS 20mg/L) 설정

구 분		DC 2	DC 3	DC 4	비 고
바닥고(EL.m)		2.00	2.00	2.00	
토 사 조절부	깊이(m)	1.20	0.80	0.80	침전부 0.3m 포함
	상단고(EL.m)	3.20	2.80	2.80	
	용량(㎥)	750	111	457	
	면적(㎡)	771	186	663	
	길이(m)	48.80	23.80	44.80	
	폭(m)	15.80	7.80	14.80	
여유고(m)		0.30	0.30	0.30	
마루부	마루고(EL.m)	4.00	3.60	3.60	
	총 깊이(m)	2.00	1.60	1.60	
	총 용량(㎥)	1,472	313	1,077	
	총 면적(㎡)	988	297	864	
	총 길이(m)	52.00	27.00	48.00	
	총 폭(m)	19.00	11.00	18.00	
사면경사		1:2.0	1:2.0	1:2.0	수직:수평
주 여수로	주여수로	9.00	2.50	9.50	
	월류수심	0.49	0.50	0.50	

- 도로이설 구간 중 지정천 통과구간 및 지정천 정비구간은 오탁방지막, 가물막이 공법, 사면녹화, 방수 및 차수재 설치 등을 적용
- 오탁방지막 하류부 목표수질(SS 25mg/L) 설정

나) 콘크리트 생산설비 발생폐수 처리대책

- 콘크리트 생산설비 발생폐수(254m³/일)는 폐수처리시설(용량 260m³/일)을 설치하여 처리

다) 근무인력에 의한 발생오수 처리대책

- 건설사무소를 설치하여 건설공정에 따라 공사중 발생오수를 처리토록 할 계획

2) 운영시

가) 용수 공급계획

- 대수댐 및 신한울 1,2호기 사업에서 기 설치된 해수담수화 설비를 통해 용수를 공급받도록 계획

나) 폐수처리계획

- 배출허용기준 보다 강화한 폐수처리시설(TOC 40mg/L 이하, SS 10mg/L 이하 등) 처리 후 중수도 설비 및 청소수 등으로 재이용
- 폐수처리시설 처리수 방류지점은 사후환경영향조사계획에 반영하여 주기적으로 모니터링

구 분	배출허용기준("나"지역) (mg/L)	최종방류수 수질농도(설계기준) (mg/L)
pH	5.8~8.6	6~8
BOD	80 이하	30 이하
TOC	50 이하	40 이하
SS	80 이하	10 이하
N-Hexane	5 이하	1 이하
T-N	60 이하	50 이하
T-P	8 이하	2 이하
TEP(°C)	40 이하	40 이하



다) 오수처리계획

- 현재 한울원자력본부에서 운영 중인 한울본부 통합하수처리시설(용량 800m³/일)로 연계처리

구 분	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	총대장균수 (개/ml)
방류수 수질기준	10 이하	40 이하	10 이하	20 이하	2 이하	3,000 이하

라) 비점오염원 관리계획

- 장치형 비점오염저감시설 3개소 설치 및 운영
- 비점오염저감계획을 통한 발생부하량 감소

구 분	사업시행 전 발생부하량(kg/일)		사업시행 후 발생부하량(kg/일)		발생부하량 변화(kg/일)	
	BOD	T-P	BOD	T-P	BOD	T-P
사업지구	36.66	1.512	6.04	0.316	-30.62	-1.196

나. 수리·수문

- 사업지구의 우수유출량은 해역으로 직방류되거나 증가량이 미미
- 토사유출로 인한 해양환경 오염방지를 위하여 임시침사지(3개소) 및 가배수로 설치

다. 해양환경

1) 해양물리

가) 공사시

- 수중 취배수구조물 공사시 공사지역 콘크리트 블록식 오탁방지막 설치

나) 운영시

- 수중 취·배수 방식을 통한 온배수로 확산 영향 최소화
 - 수중 취·배수시 온배수 확산은 거리면에서 최대 11.7%, 확산면적에서 9.0% 저감

2) 해양수질·저질

가) 공사시

- 강우에 의한 토사의 해양으로 유입
 - 오탉방지막 설치 등 수중 부유물질 확산을 최소화 할 수 있는 방안을 검토하여 부유물질 확산 최소화 계획
- 수중 취·배수 구조물 공사시 부유사 발생
 - 취·배수구 공사 주변 해역에는 콘크리트 블록식 앵커 형식의 오탉방지막을 설치하여 부유사 확산 최소화

나) 운영시

- 오염물질확산(오·폐수에 의한 영향)
 - 영향범위는 방류지점 인근에 국한되어 오·폐수 배출에 의한 인근 해역의 해양수질에 미치는 영향은 미미할 것으로 판단
- 온배수에 의한 영향
 - 영향권과 비영향권 사이의 차이는 거의 없는 것으로 나타나 온배수에 의한 영향은 미미할 것으로 판단
- 잔류염소 관리 기준 설정 및 관리계획
 - 잔류염소관리기준은 각 호기별 Discharge Pond에서 0.1mg/L이하로 설정하여 유지·관리
 - 전문업체를 통한 유지관리 실시 및 절차서 작성(측정주기, 기준치 규정)

3) 해양동·식물상

가) 공사시

- 해양동·식물의 출현량이 증가하는 시기(주로 봄-여름)를 고려하여 공사 강도 조절
- 강우 시 일부 토사유출에 의한 부유사발생 등을 대비하여 침사지(3개소) 및 오탉방지막을 설치하여 만약의 경우를 대비할 것임.

나) 운영시

- 취·배수구에 velocity cap을 부착
 - 취수구 스크린 충돌 및 냉각 계통에 연행되는 해양생물의 양 최소화
 - 냉각수가 취수터널로 취수될 때 연직방향의 흐름을 수평방향으로 유도
- 수중 취·배수 방식 채택



1.3.4 토지환경

가. 토지이용

- 토지이용 효율 극대화
 - 작업공정과 건물의 기능을 고려, 연차적으로 계획·추진하되 유휴공간을 최소화
- 편입되는 용지 및 지장물에 대해서는 관련법에 의거하여 적절한 보상 시행
 - 주민 민원발생 및 재산상의 피해 최소화
- 원전소통위원회 및 상생발전협의회 개최를 통한 주민수용성 확보

나. 토 양

- 토공작업 및 토사운반은 가급적 우기를 피해 시행하여 토양유실 최소화
- 건설장비의 수리 및 오일교환 등은 지정된 곳에서 실시
- 현장내에서 폐유 및 폐윤활유 교체시 임시 보관장소를 설치하여 수집하여 위탁처리
- 지장물 철거시 발생하는 건설폐기물은 발생 즉시 분리·수거하여 위탁처리
- 토양오염 사전저감
 - 발전소내 화학물질은 자체 관리지침서에 의거 철저히 보관·관리
 - 유류저장 탱크 설치지역 기초부분에 불투수성 차단막 및 방호벽 설치

다. 지형·지질

- 신규편입지역에 사토장을 조성하여 발생 사토처리
- 사면조성방안
 - 사면안정해석결과를 바탕으로 한 적절한 사면구배적용(1:1.5~2.0)
 - 사면안정을 위한 사면배수계획 및 사면녹화방안 수립
- 토사유출 방지대책 수립
 - 임시침사지 3개소 및 가배수로 설치
- 비옥토는 별도 적치 후 사면 복토재 등으로 재활용

1.3.5 생활환경

가. 친환경적 자원순환

1) 공사시

- 투입인부에 의한 생활폐기물 옮긴군 폐기물 처리계획에 의거 처리
- 공사시 발생 분뇨는 현장사무소에 개인하수처리시설을 설치, 공사장 내 적정 위치에 이동식 간이화장실을 설치 및 주기적 관리
- 지장물 철거시 건설폐기물은 분리수거 후 적정처리업체에 위탁처리
- 발생 폐유는 폐유저장소 설치 후 전문처리 업체에 위탁처리
- 임목폐기물은 이식 및 재활용, 뿌리부 처리계획을 수립하여 재활용 또는 전문처리 업체에 위탁처리

2) 운영시

- 사업장폐기물은 관련법규에 따라 적정 처리
- 방사성 폐기물은 방사선환경영향평가서에 따라 적정 처리
- 생활폐기물은 분리수거 후 옮긴군 폐기물 처리계획에 의거 처리

나. 소음·진동

1) 공사시

- 정비 불량에 의해 소음이 발생하지 않도록 장비 사전점검 및 정비 철저히 이행
- 저소음·저진동 공사장비 선정 및 작업대기중인 건설장비의 공회전 사양
- 공사장비의 효율적인 투입으로 발생소음·진동 최소화(장비의 중복가동 사양)
- 공사현장 주변 구조물 상태, 가옥과의 거리, 소음 민감시설, 지하매설물 등 조사
- 공사전 민원 우려지역에 대해 암소음과 암진동 측정
- 공사차량 주행속도 저속으로 제한(작업장 내 20km/hr)
- 주거지역 및 사육시설 통과시 차량속도 제한, 경적사용 금지 또는 우회도로 이용
- 가급적 소음이 적은 신차의 운행을 늘리고, 과적재는 엄격히 제한함.
- 특정공사사전신고 대상장비 사용시 공사 시행전까지 특정공사사전신고를 이행
- 소음이 목표기준을 초과하는 지점 가설방음판넬 설치
 - 단독가옥 1~2 : 높이 5.0m, 연장 262m
 - 동해식당 및 원룸 주변지역 : 높이 5.0m, 연장 560m
- 기존교량 철거시 이동식 가설방음판넬(H : 2.5m 이상) 설치



- 가설방음판넬 설치부에 소음자동측정기 설치

2) 발파시

- 발파전 시험발파를 실시하여 평가기준을 만족하는 최적의 발파공법 및 장약량 선정 후 발파시행
 - 주거지역 : 발파소음 75dB(A) 이하, 발파진동 75dB(V)(0.2kine) 이하
 - 사육시설 : 발파소음 60dB(A) 이하, 발파진동 57dB(V)(0.09kine) 이하
- 육상지역 발파시간(08:00~18:00) 및 회수 제한
- 발파공사 전 시험발파를 통한 저감방안 수립

3) 운영시

- 안전밸브에 소음기 설치
- 주요 소음배출시설은 가급적 옥내 설치
- 소음배출시설이 입지한 건물 내벽에는 방음재 시공
- 발전소내 근무자의 건강을 위해 개인보호대책(귀마개 등 안전장구 착용) 강구

다. 경 관

- 해안의 기존지형을 최대한 보전하여 스카이라인 훼손 최소화
- 절성토 사면에 대하여 특성에 맞는 최적 공법 적용을 통한 경관영향 최소화
 - 사면보호공 설치
 - 사면녹화공법을 이용한 사면녹화
 - 친환경적인 경관색채 계획 적용
- 「원자력시설 등의 방호 및 방사능 방재 대책법」 등 보안관련 규정 고려

1.3.6 사회·경제 환경

가. 인구 및 주거

- 지방자치단체의 인구감소와 노령화, 그에 따른 지역경제 침체 등을 고려할 때 사업 시행에 따른 긍정적 효과
- 원전소통위원회 및 상생발전협의회 개최를 통한 주민수용성 확보

1.4 사후환경영향조사 계획

환경영향평가 예측결과와 공사 및 운영시 현황과의 상관성을 조사·확인한 후, 주변지역 및 사업지구에서 환경에 미치는 영향을 최소화할 수 있는 저감대책의 적합성을 판단하여 환경변화에 대한 부정적인 영향을 최소화하기 위한 적절한 조치를 취함으로써 사업의 기대효과를 극대화할 수 있도록 사후환경영향조사계획을 다음과 같이 수립하였음.

가. 조사주체 : 한국수력원자력주식회사

나. 조사기간

- 공사시(공사착공시~공사완료시) 및 운영시(공사완료 후 5년)

다. 조사내용 및 조사방법

- 조사내용 : 동·식물상, 대기질, 온실가스, 수질, 해양물리, 해양수질·저질, 해양동·식물상, 토양, 지형·지질, 친환경적자원순환, 소음·진동
- 조사방법 : 사후환경영향조사는 현장조사를 원칙으로 하며, 측정방법은 항목별 환경오염공정시험기준에 준하여 시료채취 및 분석 실시

라. 사후환경영향조사 결과의 통보

- 사후환경영향조사 결과는 환경영향평가법에 따라 승인기관의 장(산업통상자원부장관)과 환경부장관(대구지방환경청장)에게 착공일이 속하는 달을 포함하여 12개월(1년)이 끝난 달로부터 2개월 이내에 통보할 것임.

1.5 대 안

- 본 사업 지구는 경상북도 울진군 북면 덕천리, 고목리일원에 발전소를 개발하여 국가 전력수급의 원활한 공급을 계획으로 원자력, 석탄, 수력, 석유, LNG 등 발전원에 따른 에너지원의 다원화 및 자립화 정도, 환경영향측면, 경제성 측면, 산업발전에 미치는 파급효과 등을 상호 비교·검토함.



- 발전소 운영시 냉각해수 사용에 따른 해역에 미치는 영향을 최소화하기 위하여 6개의 취.배수구 배치 대안을 설정하여 환경성, 경제성, 시공성 등을 비교.검토하여 최적의 취.배수구 배치계획을 선정하였음.

구분	대안 1 (선정)		비고
	취수구	배수구	
수심(m)	수중 15 m	수중 10 m	-
관로길이(호기당, m)	약 925 m	약 720 m	총 3,290m
비용(억원)	1,280.5	996.6	총 2,277.1억원

1.6 결 론

- 우리나라는 해를 거듭할수록 에너지 수입 의존도가 높고 전력사용량도 증가하고 있는 상황에서 탄소중립을 달성하려는 국제사회의 노력에 부합하고 수입에너지 의존도를 줄일 수 있는 에너지 정책이 필요한 실정임.
- 이에 제10차 전력수급기본계획 발전소 건설계획에 반영된 신한울원자력 3,4호기를 기존 신한울원자력 1,2호기 인접부지에 건설함으로써 정부의 새로운 에너지 전환 정책에 따라 국정과제에도 반영되어 전면적인 에너지 드라이브를 실천하고 장기적 국가의 에너지 수급 안정성에 기여하고자 하는데 목적이 있음.
- 신한울원자력 3,4호기 건설사업 시행시 부지조성에 따른 식생훼손 및 절·성토로 인한 지형 및 자연환경의 변화 및 토공량 발생에 따른 비산먼지 발생, 공사시 소음·진동 등의 영향, 운영시 온배수 확산에 의한 해양환경영향 등이 예상되나,
- 각 항목별로 제시한 저감방안과 환경보전을 위한 지속적인 노력이 시행될 경우 부정적인 환경상 영향을 최소화하여 친환경적 원자력발전소를 조성함으로써 우리나라의 경제성장 및 국민의 생활수준 향상에 필수적인 전력 공급의 안정성 확보와 친환경적 에너지 생산이라는 측면에서 긍정적으로 판단되며, 지역주민의 소득증대 등의 지역발전에 기여할 수 있을 것으로 판단됨.