



핀란드의 차세대 개량형 원자로

핀란드에서는 Loviisa-1, 2호기 및 Olkiluoto-1, 2호기의 건설 및 운전을 통하여 많은 경험이 축적되었다. 건설경험으로는 프로젝트 관리, 상이한 안전요건의 동시 적용, 짧은 건설기간 및 적은 투자비용에서 얻어졌다. 운전경험에서의 가장 현저한 특성으로는 높은 이용율과 짧은 연차 핵연료재장전 정지기간, 운전 및 보수요원의 낮은 방사선조임량에서 얻어졌다.

기본요건

핀란드 원자력 프로그램의 주요 요인은 연속성을 들 수 있다. 그러므로 차세대 발전소는 경수로이어야 한다. 진보된 해결방안과 최신형 기술은 선호된다. 그러나 어쨌든 입증된 설계가 추구된다. 1998년을 시운전 목표로 한 시간 계획요건은 개량형 원자로의 발전적 접근으로 유도하고 있다. 차세대 발전소의 위치는 기존 발전소 부지, Loviisa 또는 Olkiluoto로 제한된다. 신규 부지는 조사되고 있지 않다. 특별한 부지상황으로부터의 유리한 점은, 예를 들면 차가운 해수냉각, 단단한 암석 기반 및 핀란드 암석층의 낮은 지진도는 고려되어야 한다. 물론 핀란드의 안전요건은 이행되어야 한다. 이 요건들은 미국에서 개발되어 온 LWR을 위한 일반적 안전법칙에 근간하고 있다. 그러나 1980년대에 신규 원자력발전소용 엄격한 요건들이 꾸준히 핀란드에서 만들어졌다. 새로운

요건의 가장 중요한 점은 원자로 중대사고가 발전소 설계시 고려되어야 한다는 요구이다.

발전소 주변에 살고 있는 Critical Person을 위한 선량 한계치 5mSv는 매우 엄격한 것이다. 이것은 보수적으로 계산되어야 한다. 또한 중대 원자로사고후 Cs-137의 100 TBq의 방출제한치가 마련되어 있다. 위에서 언급한 요건들은 결정적인 요인들이다. 또한 설계 및 건설과정에서 확률론적 분석이 수행되어야 한다. 예로 건설허가를 적용하기 전에 "Mini-PSA"가 수행되어야 하며, 규제기간에 제공되어야 한다. 요약하면 세계 시장에서 나와있는 표준 설계는 핀란드 요건을 충족시키지 못한다. 그러나 공급자설계에 대한 불필요한 변경은 회피될 것이다.

일반적 설계목표

신규 발전소의 안전 및 운영실적은 Loviisa 및 Olkiluoto의 내용보다 동등하거나 더 좋아야 한다. 두 발전소의 뛰어난 운전실적을 고려해 볼 때 이는 매우 어려운 목표이다. 생산된 전력은 화력발전소 것보다 저렴해야 한다. 핀란드에서는 비교적 저렴한 수입석탄은 사용될 수 있으나, 원자력과 석탄간의 가격 경쟁은 막상막하이다. 프로젝트를 진행시킬 운영자의 결정단계에서 상업운전시점까지 이행기간은 7.5년이 소요된다. 발전소의 기술적 수명은 최소

PEVO, PLANT ALTERNATIVES IN 1990

ALTERNATIVES	BWR 90	"BIG"	1150 MW
	BWR 90	"SMALL"	825 MW
	VVER-1000	(VVER-91)	950 MW
	NPI-1000		1100 MW
	BWR 1000		1100 MW

TARGET FEASIBILITY STUDIES READY AT THE END OF 1990

IMPORTANT PARTS IN FEASIBILITY STUDIES:

TENTATIVE PSAR
 COST ESTIMATE INCLUDING
 BUDGETARY BID
 CONSTRUCTION SCHEDULE

한 40년이어야 하며, 상당히 연장시킬 가능성을 갖고 있다. 이용율은 40년동안 최소한 평균 85%이어야 하며, 12개월 연료주기에 중대개선 작업이 이용될 목표는 90%이다. 연차 핵연료 재장전정지기간은 3교대 작업가정시 20일이다.

중대 원자로사고의 가능성은 $\text{爐} \cdot \text{年}$ 으로 10^{-5} 이하이다. 환경으로 상당량의 방사성 핵종이 방출할 가능성은 극히 적어야 한다. 직업상 방사선피폭량에 대한 발전소 자체목표는 0.5man Sv /년이다. 특별한 목표는 국민적 합의를 얻을 수 있는 해결방안이 우선되어야 된다는 점이 지적되고 있다.

5년째 원자력발전소 프로젝트 상황

정부는 신규 원자력발전소의 건설을 결정하지 않을 것이다. 1991년 3월 선거 및 신정부의

구성후 상황은 변할 수 있다. 선거후 발전소 운영자는 1998년 가을 상업운전을 목표로 추진을 시작할 계획이다.

타당성 연구는 여러 공급자(ABB Atom, Atomenergoexport, NPI, Siemens)와 진행 중이다. 질의서(Enquiries)송부는 선거후 1991년 봄에 계획되어 있다. 내정자 결정은 1991년 여름 또는 가을동안에 기대된다.

선정된 공급자와의 계약은 긍정적인 원칙적 결정(Decision in Principle)은 신정부에 의해 이루어지고, 새로운 국회에서 인준이 된 후에야 서명될 것이다. 그후 계획은 정치적 상황에 달려있다.

여러 공급자의 기술적 개발작업과 협력의 진전으로 핀란드에서는 21세기의 요건을 충족시킬 수 있는 새로운 발전적 개량형 원자력발전소건설이 가능하다는 것을 보여주고 있다.