

지방의 특성에 맞는 전력생산기지건설

박 상 철

현시기 지방공업부문의 전력을 자체로 보장하도록 하는데서 나서는 중요한 문제는 도들에서 자기 지방의 특성에 맞는 전력생산기지들을 일떠세우는것이다.

경애하는 최고령도자 김정은동지께서는 다음과 같이 말씀하시였다.

《도들에서 자기 지방의 특성에 맞는 전력생산기지들을 일떠세우며 이미 건설된 중소형 수력발전소들에서 전력생산을 정상화하여 지방공업부문의 전력을 자체로 보장하도록 하여야 합니다.》

전력은 경제건설과 인민생활향상의 물질적기초이며 그에 대한 수요는 경제강국건설이 진척되고 인민들의 생활이 문명해질수록 더욱 늘어나고있다. 늘어나는 전력수요를 원만히 충족시키기 위해서는 지방공업부문에서 요구되는 전력을 지방자체로 생산보장하여야 한다. 지방의 전력수요를 자체로 원만히 충족시켜야 나라의 긴장한 전력부담을 덜고 지방경제발전을 추동할수 있으며 인민들에게 보다 문명한 물질문화생활조건을 더 잘 보장해줄수 있다.

지방의 전력수요를 자체로 생산보장하자면 자기 지방의 특성에 맞는 전력생산기지들을 일떠세워야 한다. 자기 지방의 특성에 맞는 전력생산기지들을 일떠세우는것은 지방의 동력자원에비해 최대한 효과적으로 동원리용하여 전력생산을 늘이며 큰 투자없이 전력의 자급자족을 실현할수 있게 하는 효과적인 방도이다.

자기 지방의 특성에 맞는 전력생산기지건설에서 나서는 중요한 문제는 무엇보다먼저 동력자원을 옳바로 선택하는것이다.

동력자원을 옳바로 선택하는것은 자기 지방의 특성에 맞는 전력생산기지를 일떠세우기 위한 선차적인 공정이다. 어떤 에네르기자원을 동력자원으로 하는가에 따라 전력생산기지의 형태와 규모가 규정되고 그 발전전망이 좌우된다.

동력자원에는 석탄과 원유를 비롯한 화석에네르기자원도 있고 태양에네르기와 풍력을 비롯한 자연에네르기자원도 있다. 화석에네르기자원은 한번 사용하면 없어지는 자원으로서는 이러한 자원에 의거한 발전능력의 확대는 앞으로 전망이 없다. 자연적인 순환에 의하여 부단히 보충되는 자연에네르기는 원천이 매우 풍부하고 환경에 대한 부정적영향이 거의 없기때문에 리용전망이 큰 전력생산자원이다.

우리 당은 자연에네르기에 의한 전력생산을 전력문제해결을 위한 중요한 정책적문제 의 하나로, 국가적인 전력공업발전전략으로 제시하였다. 당면하게 제기되는 지방의 전력수요를 자체로 보장하자고 해도 그렇고 지방경제를 전망성있게 발전시켜나가자고 하여도 자기 지방에 풍부한 자연에네르기를 동력자원으로 하는 전력생산기지들을 일떠세워야 한다.

우리 나라의 도, 시, 군들의 동력자원은 매우 다양하며 량적크기에서는 차이가 있지만 수력과 풍력, 태양에네르기와 생물질을 비롯하여 그 종류에서는 비슷하다. 그러나 해당 지방의 자연지리적, 사회경제적, 환경적특성을 고려할 때 모든 도, 시, 군들에서 전력

생산을 위한 동력자원을 일률적으로 똑같이 선택리용할수 없다.

전력생산을 위한 동력자원은 다음과 같은 기준에 따라 선택할수 있다.

우선 에네르기자원의 풍부성에 따라 선택할수 있다.

전력생산량은 에네르기자원에 의하여 결정된다. 에네르기자원이 풍부할수록 더 많은 전력을 생산할수 있다. 자원이 풍부하지 못하면 해당 지방에서 필요한 전력을 자체로 생산보장할수 없다.

우리 나라의 자연기후적, 지리적조건은 지대별, 지역별에 따라 서로 다르며 같은 지방에서도 도시인가 농촌인가에 따라서도 차이가 있다. 해비침률이 높은 서해안과 동해안의 별방지대에서는 태양에네르기를 기본으로 하여 여러 자연에네르기를 결합하는 방식으로 동력자원을 선택할수 있으며 년평균강수량이 높은 강원도를 비롯한 중부내륙지방들에서는 수력자원을 위주로 하면서 다른 자원을 배합하여 전력생산을 진행할수 있다. 지열자원도 지역적으로 편중되어있기때문에 모든 지방에서 다 리용할수 없다.

그러므로 자기 지방의 자연지리적조건의 유리성을 최대한으로 동원하는 방향에서 빠른 기간내에 전력생산에 리용하여 전력수요를 자체로 보장하는데 이바지할수 있는 에네르기를 동력자원으로 선택하여야 한다.

또한 기술발전의 전망성의 견지에서 선택할수 있다.

자기 지방에 풍부한 자연에네르기라고 하여도 그 전부를 다 전력생산에 리용할수 없다. 전력생산을 위한 동력자원은 해당 시기 기술발전수준에 의하여 제약된다.

국가과학원에서 개발한 250kW풍력발전기는 시동풍속이 3m/s이므로 3m/s이상의 바람만 전력생산을 위한 동력원천으로 리용되게 된다.

현재 풍력발전에서 경제적효과성을 보장하자면 년평균 4~5m/s이상의 바람속도가 적어도 30~40%정도 보장되어야 하므로 동서해와 주요분수령 및 고산지대들만이 풍력발전이 적합한 곳으로 선택될수 있으며 전력생산에 리용할 풍력자원량은 더욱 제한된다.

그러나 나라의 과학기술이 발전하고 경제토대가 강화됨에 따라 리용이 불가능했던 자원도 리용가능한 자원으로 전환시킬수 있기때문에 에네르거리용기술의 발전전망을 고려하여 동력자원을 선택할수 있다.

또한 토지리용조건을 고려하여 선택할수 있다.

전력생산을 위한 동력자원으로 어떤 에네르기를 선택하는가에 따라 토지리용에서는 차이가 많다. 화석연료를 리용하여 전력을 생산하는 화력발전소들은 건설부지에 대한 요구가 그리 높지 않다. 천연가스를 리용하여 전력을 생산하는 화력발전소는 1MW의 전력을 생산하는데 1 500m²의 건설부지만 있으면 된다

그러나 전력생산에 리용되는 태양에네르거나 풍력을 비롯한 대부분의 자연에네르기 자원은 에네르기밀도가 작고 분산되어있다. 그러므로 일정한 출력을 얻자면 에네르기전환장치를 대형화하고 발전설비들을 집중적으로 배치하여야 하는데 이것은 많은 면적의 토지를 필요로 한다.

바람은 풍력전환장치를 통과한 후 그 크기의 약 10배의 거리를 지나야 원래의 속도가 회복된다. 바람의 특성으로부터 풍력발전설비들을 집중배치할 때 풍력타빈을 통과하는 바람흐름의 영향을 고려하여 발전설비사이의 간격을 보통 바람골의 세로 방향으로는 풍차날개직경의 8~10배 혹은 풍력발전탑높이의 3~4배, 바람골의 가로방향으로는 풍차날

개작경의 3~5배 되게 보장한다.

국가과학원에서 개발한 250kW 풍력발전기 풍차의 날개길이는 14.7m, 발전기탑의 높이는 31m이다. 우리 나라의 년평균바람속도가 계절과 지역에 따라 정도의 차이는 있지만 시동풍속아래로 떨어지거나 정격풍속에 이르지 못하는 경우가 적지 않으므로 발전설비의 능력이 다 발휘되는것은 아니다. 이렇게 놓고볼 때 풍력발전설비 1대를 설치하는데 요구되는 면적은 크지 않아도 실지 1MW의 순시출력을 얻자면 150여만 m^2 이상에 달하는 많은 면적의 토지가 요구된다. 이것은 경지면적이 제한되어있고 토지의 리용률수준이 높은 우리 나라에서 동력자원이 풍부한 지대라고 하여도 토지리용조건을 고려하여 발전설비를 설치하여야 한다는것을 보여준다.

또한 환경보호의 요구에 맞게 선택할수 있다.

아무리 깨끗한 자연에네르기라고 하여도 그의 리용은 사람들의 건강과 생활환경에 이러저러한 영향을 주게 된다. 에네르기를 개발하고 리용하는 목적이 사람들에게 보다 문명한 생활조건을 마련해주자는데 있는것만큼 에네르기의 개발리용이 환경에 미치는 영향을 고려하여야 한다.

발전소언제를 쌓고 풍차를 설치하며 지열을 채취하는것과 같은 자연에네르기의 개발과 리용과정은 자연환경과 생활환경에 영향을 준다.

수력자원은 발전과 운영단계에서 환경을 오염시키지 않는 깨끗한 에네르기라고 할수 있지만 수력발전소건설은 많은 경우 언제건설을 동반하므로 수만~수십만정보의 토지침수와 저수지주변 자연생태계의 변화를 가져올수 있다.

지열은 풍력이나 태양에네르기와 같이 계절적영향을 받지 않고 아무때나 직접 리용할수 있는 특성을 가지고있다. 그러나 그의 과도한 리용은 땅표면의 침하를 가져오며 더우기 지하열수는 잘못 리용하게 되면 음료수원천을 오염시킬수 있다.

풍력으로 전기를 생산할 때 대형풍차가 내는 소음은 결코 작지 않다. 환경오염에 대한 사람들의 관심이 높아짐에 따라 풍력발전소는 풍차를 주민지역으로부터 800m정도 떨어져 설치해야 한다는 원칙이 준수되고있다. 자연에네르기자원의 리용이 환경에 주는 영향을 배제할수 없는 한 그의 부정적영향을 최소한도로 낮출수 있는 에네르기를 동력자원으로 선택하여야 한다.

이밖에도 사회문화적조건을 비롯한 여러 조건들을 고려하여 선택할수 있다.

자기 지방의 특성에 맞는 전력생산기지건설에서 나서는 중요한 문제는 다음으로 전력생산기지들의 규모를 합리적으로 설정하는것이다.

전력생산기지들의 규모를 합리적으로 설정하는것은 생산 및 생활단위들의 수요에 맞게 전력을 원만히 보장하기 위한 중요한 요구이다. 전력생산기지들의 규모를 소비단위들의 수요보다 크게 정하게 되면 생산된 전력의 낭비를 가져올수 있고 또 작게 정하게 되면 전력을 충분히 공급하지 못하여 생산활동과 사람들의 경제생활에 지장을 줄수 있다.

전력생산기지들의 규모규정에서 중요한것은 우선 자기 지방의 전력수요를 정확히 타산하는것이다.

해당 지방의 전력수요규모는 고정불변하지 않으며 부단히 변동된다. 전력수요규모를 정확히 타산하기 위해서는 수요변화에 영향을 주는 요인들을 잘 알아야 한다.

지방경제구조와 인구밀도, 과학기술의 발전수준은 해당 지방의 전력소비량을 규정하

는 기본요인이다. 경제규모가 크고 경제장성속도가 높아질수록 전력소비량이 늘어나며 생산부문과 비생산부문의 비중에 따라 전력소비의 크기가 서로 다르게 나타난다. 인구의 분포상태에 따라 주민지역의 전력소비규모가 규정되며 인구가 장성하고 인민들의 생활수준이 높아질수록 전력수요가 늘어난다. 과학기술의 발전은 전력의 리용효률을 높임으로써 수요량을 감소시킨다.

에네르기소비구조의 변화는 전력수요에 큰 영향을 준다. 사람들이 생산 및 생활용으로 리용하는 에네르기의 종류는 다양하며 전력만 리용하는것이 아니라 용도에 따라 석탄이나 가스, 열 등 여러가지 형태의 에네르기를 리용할수 있다. 다양한 에네르기자원들이 운데서 어떤 에네르기를 위주로 리용하는가에 따라 전력에 대한 수요가 늘어날수도 있고 줄어들수도 있다.

그러나 경제의 현대화, 정보화수준이 높아지고 전기리용의 편리성으로 하여 에네르기의 전력화추세가 강화되면서 에네르기소비에서 전력의 몫이 늘어나는것은 합법칙적이다. 그러므로 전력수요에 영향을 주는 요인들을 잘 알고 그에 기초하여 당면한 생산 및 생활용전력수요를 타산하면서도 앞으로의 수요발전전망을 예견하여 전력생산규모를 설정하여야 한다.

전력생산기지들의 규모규정에서 중요한것은 또한 전력소비단위를 합리적으로 구성하는것이다.

지방의 자연에네르기를 동력자원으로 하는 전력생산기지들은 대체로 소형 또는 중형 발전소로 건설되는것이 일반적이다. 해당 지방의 자연에네르기원천들은 밀도가 작고 일정한 크기로 제한되어있으며 토지리용조건을 비롯한 여러 조건들로 하여 전력생산기지의 발전용량을 정도이상으로 크게 할수 없다. 그러므로 전력소비단위를 합리적으로 구성하는것이 중요하다.

지방의 전력소비단위들은 전력소비규모가 서로 다르고 전력리용에서 분산적이며 시간적으로 차이가 많은 특성을 가지고있다.

공장, 기업소들과 같이 해당 지방에서 전력을 상대적으로 많이 소비하는 단위들도 있고 교육, 보건을 비롯한 공공기관들과 같이 전력소비규모가 작은 단위들도 있다. 그리고 협동농장들처럼 전력소비단위들이 온 나라에 널려져있는가 하면 살림집들은 밤시간을 위주로 하여 전기를 소비하고있다.

지방전력소비의 특성에 맞게 지방의 각이한 전력소비단위들을 일정한 전력계통에 망라시켜놓으면 전력생산기지들의 규모를 크게 늘이지 않고도 제한된 발전능력으로 전력부하를 합리적으로 조절하여 생산 및 생활용전력수요를 원만히 보장할수 있다.

전력생산기지들의 규모규정에서 중요한것은 또한 전력계통의 정상운명을 위한 예비의 조성을 고려하는것이다.

전력계통에 걸리는 부하는 계절과 시간에 따라 일치하지 않으며 이러저러한 원인으로 전력공급이 중단될수도 있다. 전력부하의 부단한 변동과 전력공급의 중단은 전력수요자들에게 질 좋은 전력을 련속적으로 공급하는데 지장을 주고있다.

전력계통의 안정한 운명을 보장하기 위해서는 전력계통의 부하조절에 리용할수 있는 전력예비를 조성하여야 한다.

일반적으로 전력부하조절에 리용되는 예비의 조성비율은 총발전용량의 20%에 해당

한것으로 보고있는데 이것은 고정불변한것이 아니다. 여러 전력계통들사이의 연계가 강화되고 국가전력망이 지능전력망으로 전환됨에 따라 전력계통의 정상운동을 위한 예비의 조성비율은 점차 낮아지고있다,

전력계통의 정상운동을 위한 예비는 발전소의 발전능력보다 전력소비단위의 규모를 작게 하는 방법으로 조성할수도 있고 전력계통이나 전력계통밖에 전기저장능력을 조성하는 방법으로도 할수 있다.

자기 지방의 특성에 맞는 전력생산기지건설에서 나서는 중요한 문제는 다음으로 전력생산기지건설에서 실용성을 중시하는것이다.

자연에너르기자원 그자체는 비용지출이 없지만 에너르기밀도가 낮고 분산되어있는것으로 하여 리용에서 경제적지출이 많고 효과성은 상대적으로 낮다. 그러므로 실리를 따져보지 않고 전력생산기지들을 개수나 채우는 식으로 건설하는것은 나라의 귀중한 자금과 자재를 낭비하는것으로 되며 언제 가도 지방의 전력수요를 원만히 충족시킬수 없다.

전력생산기지건설에서 실용성을 중시하자면 우선 건설비용을 줄이고 에너르기전환설비들의 리용효률을 결정적으로 높여야 한다.

자연에너르기에 의한 전력생산기지건설비용에서 설비비가 차지하는 비중은 매우 크다. 자료에 의하면 대규모수력발전소에서는 총건설투자에서 설비비가 15%이지만 중소형수력발전소에서는 설비비가 50~60%를 차지한다고 한다. 풍력발전의 기본작업부분인 풍차와 기계실, 탑의 제작비용은 풍력발전설비 총제작비의 75~85%이며 태양빛발전에서 설비비는 총비용의 90%를 차지하므로 그것을 낮추는것이 중요하다.

지방의 특성에 맞는 전력생산기지건설에서 실리를 보장하기 위해서는 표준화, 규격화된 설비들을 제작설치하고 설비와 건설물을 최대한 간소화하여 건설비용을 될수록 낮추어야 한다. 500kW용량의 자연에너르기발전소의 1kW당 건설투자는 개별주문하여 만든 설비를 쓸 때에 비하여 표준화되고 규격화된 설비를 쓰면 설비비를 20~30%, 발전소건설비용은 10~15% 낮출수 있다.

그리고 전력생산기지건설지점을 바로 선정하고 지방의 특성에 맞는 합리적인 자원개발방식을 받아들여 에너르기자원의 리용률을 최대한로 높여야 한다.

전력생산기지건설에서 실용성을 중시하자면 또한 전력의 생산과 공급의 안정성을 보장하기 위한 기술경제적대책을 세워야 한다.

일반적으로 자연에너르기는 자연기후적영향을 많이 받는것으로 하여 그에 의한 전력생산설비의 리용률(일정한 기간동안 발전설비설치능력에 대한 실지 전력생산량의 비)은 매우 낮다. 80%에 달하는 원자력발전소의 가동률에 비하면 화력발전은 40~50%, 풍력발전설비의 리용률은 36%이며 특히 태양빛발전소의 리용률은 우리 나라 조건에서 년평균 13%정도이다. 자연에너르기에 의한 전력생산설비의 리용률이 낮은것만큼 에너르기전환설비들의 효률을 높이기 위한 대책을 세워야 한다.

우선 에너르기리용기술을 발전시키고 우리 나라의 원료와 기술에 기초한 에너르기전환설비들의 주체화를 실현하며 에너르기전환설비들의 효률을 높이기 위한 과학연구사업에 힘을 넣어 지방의 에너르기자원을 최대한 효과적으로 리용하여야 한다. 우리 나라의 조건에서 풍차의 기동바람속도를 1m/s만 낮추어도 풍차리용시간을 년평균 1 000~1 500h 더 늘일수 있다.

또한 여러 전력생산망들사이의 합리적인 결합을 실현하여 자연에너지에 의한 전력생산의 파동성과 불연속성을 극복하여야 한다. 화석에너지자원은 생산되기만 하면 임의의 시간에 리용할수 있지만 대부분의 자연에너지자원들은 계절에 따라 그리고 낮과 밤의 차이에 따라 그 리용효과가 다르다. 그러므로 태양빛이나 수력, 풍력, 메탄가스 등에 의한 전력생산망들사이의 합리적인 결합을 실현하게 되면 계절적영향으로 생기는 년중전력생산과동을 크게 줄일수도 있고 낮과 밤의 차이로 인한 전력생산의 불연속성을 해소할수도 있다.

수력자원과 생물질에너지자원은 다른 자연에너지에 비하여 전력생산의 안정성이 높은 자원이며 태양빛에너지는 풍력이나 지열에 비하여 모든 지방에서 지역적제한을 받지 않고 리용할수 있는 동력자원이다. 그러므로 수력자원과 태양빛에너지, 생물질에너지를 위주로 하면서 다른 에너지들과의 결합에 기초한 전력생산기지들을 건설하게 되면 얼마든지 전력생산을 늘이고 공급의 안정성을 보장하여 지방경제발전과 인민생활에 도움을 줄수 있다.

지난 기간 강원도를 비롯한 많은 도, 시, 군들에서 자기 지방의 특성에 맞는 전력생산기지를 일떠세우기 위한 투쟁을 힘있게 벌려 지방의 전력수요를 자체로 보장하기 위한 사업에서 큰 성과를 거두었다.

강원도의 경험은 당정책을 신념으로 간직하고 자기 지방의 전력생산의 가능성과 잠재력을 발동한다면 어디서나 전력문제를 자체로 해결할수 있다는것을 보여주고있다.

모든 도, 시, 군들에서는 강원도정신을 따라배워 전력을 자급자족하기 위한 전략을 바로세우고 지방의 특성에 맞는 크고작은 여러가지 류형의 발전소들을 대대적으로 일떠세워 지방경제발전과 인민생활향상에서 보다 큰 전환을 가져와야 할것이다.

실마리어 전력생산기지, 발전소