

독일의 새로운 조림경향과 한국임업에서의 고려사항

리텐버그 / 한독산림사업기구
공동관리인

1. 1800년 이후 독일산림의 발달

독일가문버, 기타 침엽수 36%

18세기경 독일은 과도한 벌채, 낙엽채취, 목초지 개발등으로 계속 산림이 황폐 일로에 있었다. 이결과 심각한 목재 부족현상을 초래하게 되었으며 이것이 임업인들의 고용증진과 대규모의 조림의 동기였으며 이 현상은 수십년간 계속되었다.

최근에는 침엽수가 우선적으로 장려되었는데, 그 이유는 척박한 땅에 잘 자라고 종자확보가 용이하였기 때문이었다. 이결과 대면적 침엽수 단순림을 조성할 수 있었으나 식재시 예상되지 않았던 해충의 대량번식, 풍해와 설해피해를 보게 되었다. 한편으로 너도밤나무의 활엽수 조림도 확대되었는데 이와같은 대면적 식재는 당시 인건비가 값싸기 때문에 가능하였었다.

이와같은 선조들의 노력으로 현재 독일은 다시 10.7백만ha(전국토의 30%)의 산림을 갖게되었으며, ha당 약 280m³의 임목축적을 보유하게 되었다.

현재 수종별 분포는 다음과 같다.

참나무	7%
너도밤나무, 기타 활엽수	22%
소나무, 낙엽송	35%

2. 독일산림의 현황

수십년 전까지만 하여도 산림은 소득을 얻는 생산지로 보아 왔으며, 수입의 90% 이상을 목재판매에서 얻게 되었다. 그러나 오늘은 다른 기능, 예컨대

- 수원함양기능
- 기후보호기능
- 동식물의 보호기능
- 휴양기능

도 소득기능과 동등하게 보게 되었다.

이로인해 산림에서 소득을 목표로 하는 경영은 옛날과 같이 중요하지 않게 되었다. 여기서 발생하는 산림경영의 경제적 기능의 일부를 보류하는 것을 의무로 할 수 있게 되었다.

독일의 산림은 오늘날 커다란 위협에 처해 있다. 무엇보다도 공업지대인 유럽에서 공기오염이 경악하리 만큼 극심해져 있기 때문이다. 독일산림의 50% 이상이 이미 공해피해를 받고 있으며, 임목이 불시에 고사되므로 조림계획이 수포로 돌아가는 사례가 빈번하게 되었다. 또한 개별 등으로

“활엽수재는 금후 20년정도 지나면 수입이 어렵게 될 것이다. 그 이유는 동남아시아 열대우림이 과도한 남벌로 계속 파괴되기 때문이다. 따라서 활엽수 자원을 증식, 비축하는 일은 매우 중요하다.”

노출된 임연부위는 풍해피부의 공격대상이 되고, 풍해를 받게되면 해충의 대량 발생으로 산림이 약화되고 있다. 따라서 공해와 충해 등으로부터 산림을 가능한 건강하게 유지하기 위해서는 새롭고 확실한 조림방식을 필요로 하고 있다.

3. 1989년 이래의 헛센주 조림지침

지난 200년간의 조림경험으로 얻어진 결과를 보면,

- 어떤 수종이든 비적지 조림은 실패와 최소의 생산효율을 얻게된다.
- 불량산지의 종자를 이용시는 입지의 잠재생산력을 충분히 이용하지 못하게 된다.
- 대면적 단순림은 위험을 수반한다.
- 대면적 개별은 양묘손실, 토양침식과 원하지 않은 잡목식생을 동반한다. 그래서 조림의 방향은 이와같은 실패가 반복되지 않도록 시도되어야 한다.

산림의 다양한 기능과 산림에 가해질 수 있는 위험요소를 고려하면 오늘날의 조림은 자연과 함께 순응 협력할 때에만 성공할 수 있다는 것을 알게된다. 이와같은 지식을 기초로 하여 1989년도에 헛센주 산림청은 자연과 협력하는 경향을 강조하는 새로운

조림지침을 제시하게 되었다.

- 모든 조림은 자연의 방향으로 순응시킨다. 임분의 갱신은 가능한 천연적으로 이루어지는 갱신법을 이용한다.
- 생태학적 관점을 항상 고려한다(예, 건강한 환경을 유지하기 위하여 제초제 사용 억제), 자연보호를 장려한다.
- 조림은 산림의 다목적 기능을 고려하여 결정한다. 이것이 불가능시 어떤 기능을 우선으로 하여야 할지를 비교 검토하여 실행한다.
- 건강하고 안정된 산림 조성하는 것이 가장 중요한 일이다. 이것이 의미하는 것은
- 대면적 단순림조성을 더이상 피하고 혼효림으로 조성한다.
- 대면적 개별을 금하고 대신 산벌과 획벌 또는 비움림하의 갱신
- 천연갱신의 이용
- 안전한 식재를 위하여 고급형질의 종묘 공급
- 비적지에 조성된 임분의 개량
- 천연적으로 자라고 있는 희귀수종은 보존
- 임분이나 토양을 훼손하는 작업방식의 지양
- 고밀도 야생동물의 밀도 조절
- 제초제 등 농약사용의 계속적 억제등을 뜻

한다.

4. 한국임업의 공간조건

한국 국토는 인간의 간섭이 없었다면 95%가 산림지대이었을 것이다. 한국에서는 밭하기가 없는 것으로 보아 유럽지대보다 식물상이 대단히 다양한 상태이다. 한국의 향토식물은 혹독한 기후조건하에 잘 적응 발달되어 왔으며 산림의 성장조건도 양호한 편이다.

지구의 온난현상으로 장차 기후변화가 명백해지고 있으며, 한국 또한 예외는 아니다. 그러나 어떤방향으로 기후가 변화될지는 아직 불투명한 상태이다.

각국의 공업화는 심각한 환경오염을 가져왔으며 한국 또한 환경오염에 노출되어 있다. 하천은 오염이 됐으며, 토양은 더욱 강산성화 되고, 산림은 이미 소면적이거나 공해피해가 나타나고 있다.

5. 한국임업의 경제현실

한국의 1990년도 목재이용을 보면 12%가 국내재이고, 88%가 수입재이며 그중에서 침·활엽수재가 반반이다. 외국의 침엽수는 자원이 풍부하므로 침엽수재 수입은 당분간 문제가 없을 것이다. 그러나 활엽수재는 금후 20년정도 지나면 수입이 끝나게 될 것이다. 그 이유는 동남아시아 열대우림이 과도한 남벌로 계속 파괴되기 때문이다. 이와같은 이유로 한국에서 활엽수 자원을 충분히 비축하는 일은 대단히 중요한 상황이라 할 수 있다.

한국에서 목재가격은 1983년과 84년에 크게 상승한 바 있으나, 반면에 84년 이후

부터 1990년 사이 총목재가격 상승율은 겨우 5%에 불과한 실정이다. 이는 연간 인플레이션률 10%에 비할때 실제로 심각한 가격하락을 의미하는 것이다.

한편 임업의 비용은 크게 상승하였으며, 특히 임금이 크게 상승하였음에도 불구하고 산림노동자의 임금은 공업노동자의 임금수준까지 상승시켜야 될 것이다. 이렇게 되어야 산림청은 충분한 임업노동력을 확보할 수 있게 된다.

경제성장과 수출위주 우선정책과 타경제분야에 지원을 중요시한 이래 산림청의 재정형편은 불량하였다. 1992년에 처음으로 경제기획원으로부터 만족할 만한 예산배정을 받았지만 이러한 추세가 계속될 지는 두고 보아야 할 것이다.

이러한 상황하에서 국유림행정은, 비록 부족한 재정으로나마 산림에서 가능한 최대의 수확을 얻을 수 있도록 합리적이고 경제적으로 관리가 되어야 한다.

이렇게 하기 위해서는,

- 산림작업원과 산림경영자의 훈련
- 비용이 적게드는 작업방식의 도입
- 기계투입이 되어야 한다.

경영의 목표는 가능한 고가의 산림생산물을 가능한 많이 생산하는 것이다. 이는 가치가 없는 통직한 대경제 원목의 생산을 늘리고 부산물생산을 줄이는 것을 뜻한다.

6. 한국에서 조림기술 전환의 필요성

현재까지 한국의 조림기술은 대개 다음과 같이 표현할 수 있다.

- 40-50년의 짧은 윤벌기
- 이윤벌기에 도달시 목상이 임목구입과 개별

- 때로 대단히 급한 경사지도 개별
- 간이 운재로 시설과 반출후 운재로 소멸
- 뒤이어 침엽수 단순림 식재
- 침엽수에 피압을 주는 맹아목의 수차에 걸친 하예
- 제벌과 간벌시 상층목의 과도한 숙음과 중하층목의 무조건 제거
- 활엽수는 잡목으로 취급
이상과 같은 조림지도는 무의미한 일이며 적절한 경제효과를 얻는데 있어, 다음과 같은 문제를 발생시킨다.
- 윤벌기가 40-50년 정도로 짧게 설정되는 우량대경재 생산은 소량이고 대부분 소경재생산이 되는 어려움을 당하게 된다. 뿐만 아니라 빈번한 갱신을 하여야 하므로 전체적으로 경영비가 높게 된다.
- 개별은 생태학적으로 단점이 많다. 즉 침식위험, 양료손실, 극심한 잡초발생 등이다.
- 입목매각은 산주에게는 낮은 입목대를 지불되게 하고, 운재로 시설비를 포함하게 하나, 운재로는 더 이상 활용할 수 없는 경향이 있다.
- 벌채를 목상에 전담시키게 되면 영림서산하의 훈련된 기능인의 고용에 장애가 되게 된다.
- 급경사지의 벌채비용은 높고, 안전사고의 위험이 높게 된다.
- 만일 새로 식재된 수종이 천연갱신된 수종과 또는 그 맹아보다 생장이 느릴때 하예작업비가 많이들게 되거나 조림실패가 되는 불량한 결과를 가져오게 된다.
- 대면적 단순림은 모든 위험요소에 대한 안정성이 낮다.
- 제벌과 간벌시 불필요한 작업을 강도로 하는 것은 비용이 대단히 높기 때문에 무

조건 작업강도를 줄여야 한다. (예. 중하층식생제거, 치수가치치기등)

- 활엽수를 계속 벌채하는 것은 한국장래에 있어 필요하게 될 활엽수 축적조성을 저해하는 결과를 가져오게 된다.
- 하층식생의 제거는 특히 비용상에도 문제이지만, 임내기후를 불량하게 하고, 장차 고급재 생산의 조건이 되는 상층목가지의 자연낙지와 자연발생 억제를 저해시킨다.

7. 한국에있어 금후 조림을 위한 제안

- 장차 국내재 활엽수재가 보다 많이 이용될 것이고 가격도 상승되므로 활엽수종은 보다 많이, 침엽수는 보다 적게, 조림되도록 조림계획을 변경시킨다. (이는 국민들에 대한 집중홍보가 필요)
- 우령형질의 모수가 있는 곳에는 천연갱신을 확대시킨다. 이는 인공식재가 곤란한 입지에서 인공식재비의 절감을 가져온다.
- 질이좋은 맹아림은 교림으로 유도시킨다. 이는 묘목과 하예비용을 절감시키고 자연의 생산력을 이용하는 것이다.
- 혼효림은 모든 제해에 대한 안정성이 높으므로 단순림 보다 중요시 하여야 한다. 혼효림은 한국의 천연림에서 일반적인 현상이고 천연갱신과 맹아갱신으로 용이하게 유도할 수 있을 것이다.
- 인공식재는 천연갱신이 되지 않는 곳, 수종갱신이 필요한 곳과 형질불량한 맹아림에 한하도록 한다. 인공식재는 보통부분적으로 실시하고 나머지 지역은 자연력에 의해 임분조성이 되게 된다.
- 양묘시는 우량모수에서 채취된 종자를 사 용하도록 엄격히 제한되어야 한다. 수백

●● **금후 10년내에 대규모의 제벌과
간벌작업이 이루어져야 한다.
가능한 빨리, 가능한 대면적에
무육작업을 실행하여야 한다.** ●●

년간 우량목을 베어 이용하고 남은 불량목에서 종자를 채취하여 숲을 조성하는 개개 불량림이 되게 된다. 금후에는 이와 같은 우량목은 남기고 불량목은 제거하는 방법으로 전환되어야 한다.

- 금후 10년내에 대규모의 제벌과 간벌작업이 이루어져야 한다. 적기에 육림작업을 하지 않을 경우 최종 생산시 형질불량재 생산을 피할 수 없게 되고, 산주소득도 감소되게 될 것이다. 가능한 빨리, 가능한 대면적에 무육작업을 할 수 있도록 다음과 같이 간단한 방법을 제안하고자 한다.

1. 미래목의 선발과 표식
2. 미래목에 방해되는 나무만 제거
(보통 1-2분 이내가 될 것이다.)
3. 필요한 경우 상층목에서의 불량형질목과 여러가지 맹아줄기에서 1분 남기고 나머지 제거

이와같은 간단한 방법을 제벌과 1차간벌에 적용한다면 산림경영의 비용은 크게 절감시킬 수 있을 것이다. 훈련은 실습림에서 전술한 간단한 방법을 적용하여 본작업시간은 관습적인 방법에 의한 작업시간의 20%에 불과하였다.

이와같은 방식을 이용하기 위해서는 새로운 작업공정표가 필요하게 된다. 이경우

만일 작업원들이 새로운 공정표를 이용하여도 수입이 떨어지지 않도록 한다면 작업원들이 새로운 작업법을 적용하게 될 것이다. 개개의 작업대상 임분에서 표준지를 조사하여 성과급으로 계산이 된다면 임금지불에 어려움이 없을 것이다.

훈련된 기능인을 투입한다면 이 작업방식은 일당임금제 보다는 아주 쉽게 적용할 수 있을 것이다. 이와같은 근대화된 작업방식을 적용하기 위해서는 선목방법, 표본조사 방법, 작업질에 대한 감독능력을 갖춘 임업공무원들이 필요하게 된다.

- 간벌의 간격과 강도에 대해서 지금 정확한 제안은 할 수 없다. 다만, 간벌재 집운재의 어려움 때문에 간벌간격은 넓게, 간벌강도는 높게하여야 될 것으로 보인다.

- 임분형질상 충분한 중하층의 식생을 보유하여야 한다. 이렇게 되면 미래목의 줄기가 그들로 보호를 받게되고, 가지가 빨리 고사된다. 이로인해 가지가 없는 원목을 생산하여 가격도 높고, 목재이용도는 높게된다. 임내에 그들을 지우므로 토양수분을 보존하고 불필요한 통풍을 막아주게 된다.

- 활엽수 가지치기는 죽은 가지치기 방식이 적용되고, 생가지치기는 병에 의한 높

은 감염으로 일반적으로 추천하지 않고 있다. 침엽수에는 생가지치기가 가능하다. 미래목에 대한 가지치기는 임분형질이 좋고 장벌기인 경우 적당하다. 목재의 가격은 용이없는 줄기의 크기에 의해 결정된다는 사실을 알아야 한다.

-그러므로 낮에 의한 가지치기는 용이를 남기므로 금지시켜야 한다. 용이는 융합되어 목재내에 잠입되는데 목재이용상의 결함이 될 뿐 아니라 원목가치 하락의 원인이 된다.

-현재의 윤벌기로는 대경재를 대량 생산할 수가 없게 된다. 수종에 따라 차이가 있지만, 윤벌기는 70-100년으로 늘리도록 강력히 제안한다. 우수한 조림가는 인내를 가져야 한다.

-주벌시 대면적 개별은 지양하도록 하고, 대신 생태적으로 적합한 대상벌, 획벌과 산벌 작업종을 추천한다. 이는 천연갱신을 시킬 수 있고, 임내기상을 유지하며, 상층잔존목의 생장이 촉진되어 결국 생산량은 증대되고 비용이 절감되는 효

과를 얻게 된다.

-산림의 경제적경영을 위하여 경영구역내 특수지역은 제외시켜야 한다. 즉, 경사가 급한 급경사지, 암석지와 습지등이 대상이 된다. 이러한 지역은 생산량이 낮고, 작업비가 고가이며, 작업에 위험이 따르며 그리고 급경사지는 침식위험이 있기 때문이다.

-경제적으로 경영할 구역을 확정하고 나서, 집재방식(트럭타, 삭도)에 적합한 입도간격을 갖춘 입도망이 되어야 조림적 실행이 이루어지게 된다. (조림방식의 전제조건은 입도망의 배치상태에 의해 이루어진다.)

국유림은 임업경영의 시범기능을 갖고 있다. 한국은 70% 이상이 사유림이므로 이 지역을 집약적으로 경영할 수 있는 길을 모색하여야 된다. 영세사유림에서 산림협업경영이 경제적 성과를 얻을 수 있는 유일한 길이라고 확신한다. 이에 추가하여 산주가 그들의 숲을 가꿀 수 있도록 하기위해 신뢰와 지원등 많은 노력이 필요로 하게 된다.

심어서 푸르게 가꾸어서 울창하게