

蘇聯의 森林資源과 木材産業*1

朴正煥*2

Forestry Resources and Forest Industries of Soviet Union*1

Jung Hwan Park*2

1. 일반개항

소련은 전세계 육지의 1/6을 차지하고 전세계
立木の 1/2, 유용침엽수 자원의 1/3을 보유하는
삼림대국이다.

지리적으로는 유럽지역과 아시아지역으로 대
별되는데 아시아와 유럽대륙을 나누는 우랄山脈
을 境界로 하고 있다. 유럽地域은 5.6백만 km²의
面積으로 西로는 핀란드, 폴란드, 체코, 헝가리,
루마니아, 南으로 터키, 이란, 東으로 우랄山脈
을 境界로 하며, 16.8백만 km²의面積으로 北아시아大
陸 大部分을 차지하는 아시아地域은 南으로 이
란, 아프카니스탄 및 中共과 境界를 이루고
있다.

政治적으로 蘇聯은 수개의 共和國으로 이루어
지는데 그중 가장 큰 것이 蘇聯 國土의 76.3%를
차지하는 러시아 소비에트 社會主義聯邦共和國
(Russian Soviet Federation of Socialist Republi-
cs, RSFSR)으로 蘇聯 山林面積의 94%를 차지
하는 중요한 木材資源 保有國이다. 70年代末 R-
SFSR의 인구는 134.7백만명으로 蘇聯인구의 57
%를 점하고 있으며 수개의 經濟地域으로 區分되
어 있다. 우랄山脈 동쪽의 유럽地域은 Central
Region, Volga-Vyatka, Central Black Earth, Po-
volzhski, Northern Caucasus, Urals, North-West

等으로 분리되며 아시아地域은 Eastern Siberia,
Western Siberia 및 Far East로 분리된다.

이외에 Ukraine, White Russia, Lithuania, Lat-
via, Estonia, Moldavia, Armenia, Azerbaijan, Ge-
orgia 등 유럽地域의 공화국과 아시아地域에 Uz-
bekistan, Kazakhstan, Kirghizia, Tadzhikistan,
Turkmenistan 공화국이 있다.

1.1 氣候

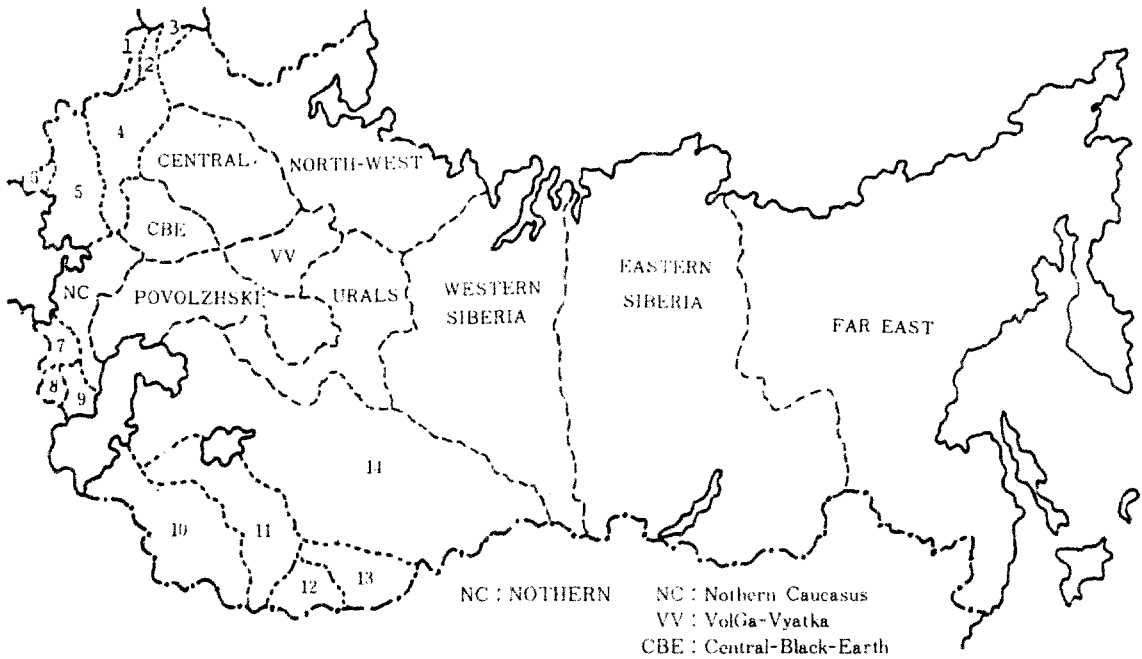
일반적으로 蘇聯은 酷寒으로 유명하다. 溫暖
한 해양성 기후대와 멀리 떨어져 있기 때문에 북
해연안과 중앙아시아 등 극히 일부 지역에서만 1
월 평균 기온이 0℃ 이상이며 따뜻한 북대서양의
영향도 대륙의 북서지역에만 국한된다. 시베리
아 북동지역에서는 1월 평균 기온이 -40℃에 달
하며 5월 중순경에 0℃에 도달했다가 9월경에 다
시 0℃ 이하로 떨어진다. 시베리아지역은 년중
계속되는 酷寒으로 인해 우랄산맥 동쪽의 RSF-
SR 북쪽지역은 연간 200일 이상이 눈으로 덮여
있다. 이로 인해 代採時 代根高(stump)를 낮추
기 위해 立木주위의 눈을 제거해야 하므로 생산
성이 낮아지는 원인이 된다.

겨울에는 蘇聯내의 대부분 河川이 상당기간 동
결된다. 일례로 ob-Irtysh江을 이용할 수 있는 기

*1. 接受 12月 23日 Received December 23, 1988

本 資料는 Peter Blandon著 Soviet Forest Industries 中에서 森林資源과 木材産業 및 貿易 分野에
對한 內容을 一部 拔萃하여 翻譯 編輯한 것이다.

*2. 林業研究院 Forestry Research Institute, Seoul 130-012, Korea



- | | | |
|-----------------|------------------|------------------|
| 1. Lithuania | 6. Moldavia | 11. Uzbekistan |
| 2. Latvia | 7. Georgia | 12. Tadjhikistan |
| 3. Estonia | 8. Armenia | 13. Kirghizia |
| 4. White Russia | 9. Azerbaijan | 14. Kazakhstan |
| 5. Ukraine | 10. Turkmenistan | |

그림 1. 蘇聯聯邦

간은 연간 6개월 이하이며 이들 水系를 통해 原木의 90%가 운반된다.

7월의 等溫線은 동서에 걸쳐 평균 12°C를 나타내나 겨울철 酷寒으로 얼어붙은 토양이 여름철에는 윗부분만 해빙되고 지표이하는 계속 동결상태로 남아있어 山林의 생태에 큰 영향을 미친다. 동결상태에서 해빙된 수분은 沼澤地를 형성하고 때로는 홍수를 유발하기도 한다. 이러한 현상은 온도의 변이 정도에 따라 차이는 있지만 蘇聯 東部の 대부분 지역에서 발생한다. 동결과 해빙의 연속은 표층 토양 입자의 부식을 가속화시키며 일부 지역에서는 바람에 의한 부식이 이루어 지기도 하는데 이런 지역에서는 방풍림의 설치가 필요하다.

1.2 降水量

蘇聯은 대체로 건조한 지역이다. 시베리아 지역의 강수량은 600mm 이하이며 유럽지역은 이보다 약간 많지만 대부분이 積雪量에 의한 것이다. 유럽지역의 일부는 강한 西風의 영향으로 이상적인 강수량을 나타내기도 하며, 일반적으로 동쪽으로 갈수록 감소한다. 또한 유럽지역은 여름에 강수량이 집중되는 계절적 특징을 보이기도 한다. 아시아지역의 강우는 동남아시아에서 발생되는 몬순주기에 의해 영향받는데 여름에는 우세한 동남풍의 영향으로 우기에 집어들며 내륙으로 갈수록 세가 약해진다. 중앙아시아와 Aral海 지역은 사막으로 분류되는데, 산림에서 중요한 것은 사막으로 분류되지 않는 지역에서 수년씩 계속되는 가뭄이다. RSFSR의 남부유럽지역에서 이러한 현상이 종종 나타나는데 이는 카스피海 서쪽의 건조한 지역에서 불어오는 바람의

영향 때문이다.

1.3 바람

산림에 영향하는 바람에는 크게 두가지 종류가 있다.

첫번째는 sukhovi로 이 바람이 불면 남부 러시아 steppe 지역의 습도가 급격히 낮아진다. 또한 강우량도 감소하여 토양표층이 날아가 버릴 정도로 건조해진다. 이 바람은 산림 뿐만 아니라 농업 및 식물의 성장에도 심각한 피해를 끼치므로 이의 방지를 위해서는 초목의 식재나 토양부식 방지를 위한 산림대(방풍림)의 설치가 요구된다. 또 다른 피해로 이 바람은 산림황폐와 관련하여 여름철 河床水位의 저하를 가져온다. 실제로 1929년과 1956년 서남러시아 지역 하천의 수위가 2.5m 까지 낮아진 적이 있다.

두번째 산림과 관련된 바람은 대륙의 북쪽에서 관찰되는데, 북극해에서 시베리아를 향해 남쪽

으로 불어내리는 바람으로 봄, 여름에 발생하며 종종 겨울철까지 계속된다. 이 바람의 피해를 줄이기 위해 북쪽 산림지대에서는 바람이 부는 기간 동안에 벌채작업을 피하고 있으며 지역에 따라 넓이 150km에 달하는 防風林이 형성되어 있다.

2. 蘇聯의 山林

2.1 植生

蘇聯의 植生은 대개 툰드라, 山林, 스텝, 砂漠, 亞熱帶 및 山岳 등 6個 지역으로 구분된다. 이들 식생대는 북쪽에서 남쪽으로 차례 차례로 펼쳐 있으며 동서로 긴 Band형을 하고 있다.

2.1.1 툰드라(Tundra)

툰드라는 대륙 북쪽에서 남쪽의 산림지대의 경계까지 길게 형성되어 있는 無立木地이다. 툰드라 남쪽 경계에서는 여름에 잔디나 이끼, 지의류

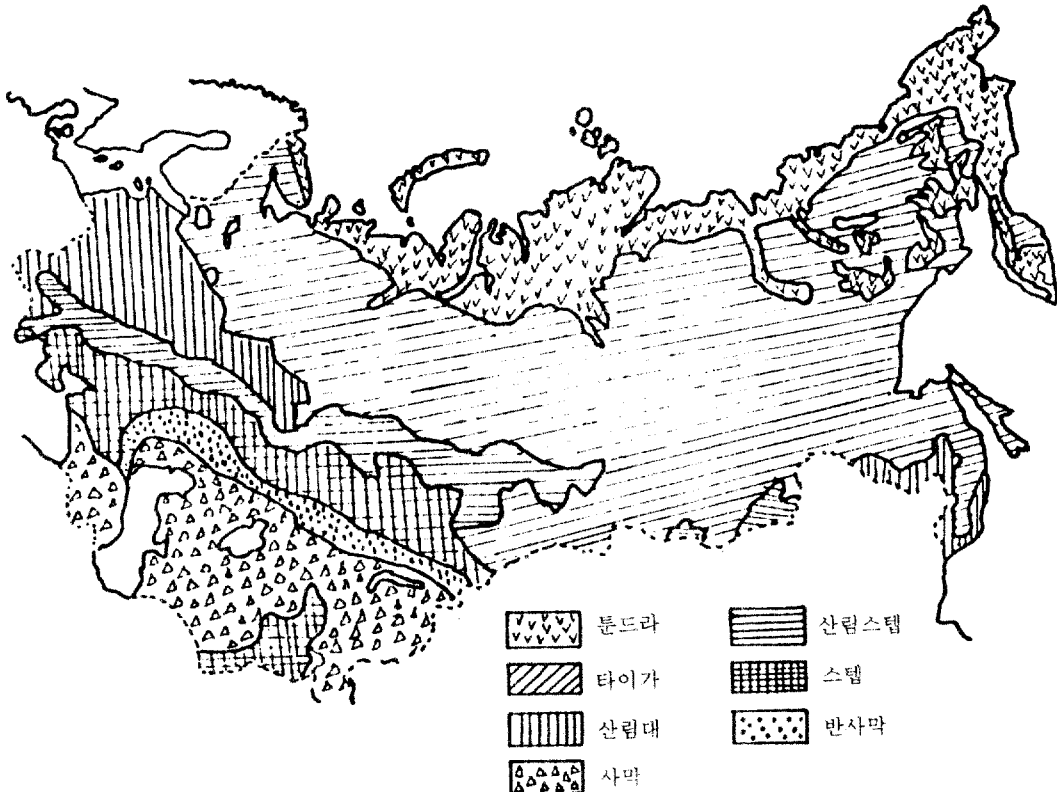


그림 2. 蘇聯의 植生

및 키 작은 관목류가 자라지만 성장기간이 매우 짧다. 이들이 성장하는 여름철엔 토양표층이 해빙되고 배수가 불량하기 때문에 툰드라의 특징인 沼澤地로 변한다.

툰드라와 산림지대의 경계에는 산림툰드라(Forest Tundra)라는 지대가 있는 데 넓이는 대개 20~200km에 달하며 지역적으로 일부 기후를 완화시키는 역할을 한다. 특히 여름철에 토양표층이 해빙되어 형성된 습지는 이 지역에서 자라는 수목의 根系를 樹高의 2~3배 까지 확장시킬 수 있게 하여 강한 바람에 견디게 하며, 樹幹은 강한 북풍의 영향으로 깃발형상을 하고 있다. 산림툰드라 지역에는 pine, spruce, larch, birch 등이 성장하며 ha당 축적량은 10~20m³로 매우 낮으나 일부 spruce는 60m³에 달하기도 한다. 대체로 이 지역 산림이 蘇聯 산림에 기여하는 바는 거의 없으나 북극해에서 내륙으로 부는 바람의 영향을 감소시키는 防風林으로 보호되고 있다.

2.1.2 山林地帶(Forest Zone)

山林地帶는 북쪽의 山林툰드라(Forest Tundra)로 부터 서쪽의 스텝지대와 동쪽으로는 남부 국경지대까지 걸쳐 있다. 면적은 매우 넓어서 가장 넓은 지점인 바이칼湖 부근에서는 남북거리가 2,300km에 달한다. 토양특징으로는 침투량과 증산량을 능가하는 강우량으로 인한 습한 토양 및 빈약한 포도졸성 토양을 들 수 있다. 산림지대는 다시 針葉樹 혹은 타이가(Taiga), 混淆林 및 闊葉樹林 地帶등 3가지로 세분된다.

2.1.2.1 타이가(Taiga)

산림지대중 가장 북쪽에 위치하며 일부 birch, aspen을 제외하고는 대부분이 침엽수로 이루어져 있고 면적은 9백만 km² 이상된다. 기후적 특징으로는 겨울철 혹한과 평균 10℃를 상회하는 따뜻한 여름철 기온을 들 수 있다. 그러나 지역적으로 북쪽에 위치해 있고 지형이 평탄하여 차가운 북극공기가 침투, 늦은 봄이나 이른 가을에 서리를 동반함으로 인해 수목생육기간이 짧아져 활엽수가 성장하지 못하는 주원인이 된다. 토양

은 포도졸이 일반적이며 수종으로는 spruce, pine, fir, birch, aspen 등이 대표적이며 아시아지역에서 larch가 관찰된다.

타이가지대 내에서도 지역별 온도 및 기후의 변이가 상당히 심하다. 유럽 동부지방은 1월 평균 기온이 -10~-20℃이지만 서부지방은 -4~-12℃이다. 또한 기온이 10℃ 이상인 날수도 지역별로 50~160일 까지 다양하며 연간 강수량도 450~650mm 까지 변한다. 시베리아지방은 대륙성기후가 강하며 태평양연안은 유럽지방보다 강수량이 많다.

obid 주위의 서 시베리아를 중심으로 타이가 지대는 5개 지역으로 세분할 수 있다. 산림툰드라(Forest Tundra)와 경계를 이루는 북쪽에는 spruce, larch 산림대가 형성되는데 평균 축적은 35~40m³/ha이며 년평균 성장량은 0.4m³/ha이다. 그 밑에 평균 축적 55~130m³/ha에 년평균 성장량이 0.6m³/ha에 달하는 larch, pine 산림대가 형성되며 그 아래에 형성된 cedar, pine 산림대를 지나면 축적이 100~250m³/ha에 달하는 고축적산림대가 나타나며 마지막으로 타이가 남부지역에 pine 純林이 형성되는데 축적은 400m³/ha나 된다. 타이가 지대는 2/3 이상이 成林地(Forest covered)이고 이 지역이 蘇聯 목재자원의 80% 이상을 차지하며 有用針葉樹 자원의 90%를 점하고 있다. 수종으로는 pine, spruce가 가장 대표적이거나 남쪽으로 갈수록 활엽수가 우세해진다. 타이가 남부지역은 birch, aspen 및 기타 활엽수가 37%를 점하고 있으며 그 이하에서 混淆林이 나타난다.

2.1.2.2 混淆林(Mixed Forest Subzone)

혼효림은 타이가나 툰드라 처럼 Band형으로 나타나지 않고 유럽과 극동지역에 군상으로 나타난다. 이는 타이가 기후대의 남쪽경계까지 확장된 시베리아 대륙의 차가운 대륙성 기후가 산림스텝이나 활엽수림 지대에서 급격하게 변화하기 때문이다. 혼효림 지대는 타이가 보다 기후가溫和하여 겨울철이 따뜻하고 늦봄과 이른 가을에

발생하는 서리의 발생빈도도 낮으며 생장기간도 190일 이상이다. 강수량은 650mm로 비교적 적은 편이지만 수목의 생장기간에 집중적으로 내린다. 토양은 포도졸이나 성장에 양호하며 년평균 생장량이 남부 타이가 지대보다 많다.

서부 혼효림 지대의 수종구성은 birch 18%, oak, aspen 10% 등 활엽수가 36%를 차지하며 침엽수에서는 pine이 우세하여 전체의 53%, spruce가 11%를 차지하고 있다. 그러나 동부 혼효림 지대에서는 오히려 birch를 주수종으로 한 활엽수가 55%를 차지하고 침엽수에서는 pine 보다 spruce가 우세하다.

2.1.2.3 闊葉樹林(Broaded Forests)

활엽수림 지대는 소규모 면적의 군상으로 나타나는데 이는 혼효림이 군상으로 형성되는 것과 같은 이유에서이다. 유럽지역에서는 우랄에서 Carpathians에 이르기 까지 적은 면적으로 분포하며 동부에서는 Amur江 주위에 형성된다. 또한 크리미아와Caucasus 지역에도 나타난다. 기후가 온화하여 수목생장에 적당하기 때문에 수목생산성이 높다. 활엽수림 지대는 대부분이 인구가 밀집된 지역이나 농경지대에 위치하기 때문에 산림면적이 적어지는 또 다른 이유가 된다.

2.1.3 스텝지대(Steppe Zone)

2.1.3.1 山林스텝(Forest Steppe)

이 지역은 여름에 비교적 따뜻하고 겨울에 추운 기후적 특징을 지니고 있으며 강수량은 연간 400~600mm 이나 수목생장 계절에 장기간의 가뭄이 발생되지 않는다. 산림대는 Mongolia 서쪽의 Carpathians로부터 남동쪽의 Novosibirsk까지 긴 Band형을 하고 있다. 북쪽으로는 활엽수림 지대와 경계를 이루고 있으며 시베리아에서는 타이가 지대와 인접해 있다.

수종은 pine이 주종을 이루며 oak, birch, aspen 등의 활엽수가 1/3 정도 차지하고 있다. 기후가 따뜻한 유럽지역에서는 oak류나 활엽수가 주종을 이루고 있으며 시베리아 지역에서는 기후가 혹독하기 때문에 birch류가 우세수종으로 나타

난다.

2.1.3.2 스텝(Steppe)

代採산업이 발달된 지대로 여름철은 무덥고 연간 강수량이 280~460mm에 불과하다. 여름철이 덥고 건조하기 때문에 건조한 토양이 바람에 침식되기도 한다. 또한 이 지역은 농업이 중요하기 때문에 농업생산을 일정하게 유지하기 위하여 농지부근에 방풍림 설치가 요구된다.

2.1.4 砂漠(Disert Zone)

사막은 면적이 3백만 km²에 달하는 광대한 지역이나 산림에서의 중요성은 크지 않다. 일부 자연 조건이 온순한 지역에서 造林이나 개간이 이루어지기도 한다.

2.1.5 亞熱帶(Subtropical Zone)

蘇聯에 대한 일반인의 인식이 주로 凍土의 시베리아를 연상하지만 남부 국경지대에 일부 아열대지대가 있다. 즉 Caucasus 지역의 흑해연안과 카스피해의 남부 해안지방이다. 전체 면적은 4.3 00km²이며 이 중 1/3~1/2 정도가 산림이다. 축적량은 500m³/ha로 매우 높으나 생산되는 것은 목재가 아닌 과일이나 호도, 코르크 등 식용자원이나 기타 임산물이다.

2.1.6 山嶽(Mountain Forest)

蘇聯은 수개 지역에 분포하는 산악산림에 상당한 가치가 있음에 유의해야 한다. 산악산림 지대는 Caucasus, Carpathians, Crimea, Kirghizia, Tadjikistan 등이며 이들은 서로 떨어져 있기 때문에 각 지역 별로 고찰해야 한다.

2.1.6.1 Caucasus

Caucasus산악산림은 산의 경사면에 따라 산림형태가 상이하나 주로 고도가 낮은 북사면 경사지에 형성된다. 산록부는 참나무림이나 고도가 높아질수록 beech, spruce, fir 등의 혼효림으로 변화하며 그위에 spruce, fir의 침엽수림이 나타나며 마지막으로 birch 純林이 형성된다. 수목성장 고도한계는 1900~2500m이다. 전반적으로 활엽수가 우세하여 산림면적의 90%를 차지하며 oak, beech, birch 등이 주수종이다.

2.1.6.2 Carpathians

해발 600~1800m에 산림이 형성되며 oak, aspen, hornbeam등 활엽수가 혼재되어 있다. 고도 1200~1400m 이상에서는 spruce, fir등 침엽수림이 형성된다. 기후조건이 양호하여 년 평균 기온이 6~8℃이며 강수량은 800~1000mm 정도이다. 축적량도 蘇聯내에서 가장 많은 800m³/ha에 달하며 spruce, fir 임분은 1200m³/ha에 까지 이른다.

2.1.6.3 Crimea

저지대에는 거의 대부분 oak림이고 고도가 높아질수록 pine림이 나타난다.

2.1.6.4 Kirghizia, Tadzhikistan

히말라야 산맥의 북쪽에 위치하며 蘇聯 내에서는 가장 고지대 산림이다. 산쪽부는 사막이고 고도가 높아질수록 반사막지대가 나타나며 1200~2800m 부근에서 관목림이 형성되고 그 위쪽에 birch 림이 나타난다. Kirghizia 북쪽의 Tien Shan 산에서는 고도 1500m 부근에서 spruce림이 나타난다. 이 산림대는 목재생산에는 거의 가치가 없이 보호림 측면이 강조되는 산림이다.

2.2 樹種別 分布

가장 흔하게 나타나는 수종은 전체 산림면적의 38.5%를 차지하는 larch로 시베리아에 분포한다. 다음이 17%를 차지하는 pine과 14%를 차

〈표 1〉 수종별 산림면적 구성비

(단위: %)

	침엽수				활엽수		기 타
	계	Pine	Spruce/ fir	Larch	계	Alder/as- pen, birch	
Soviet Union total	75.1	17.0	13.7	38.5	19.8	16.5	5.1
European part	63.0	30.1	32.2	0.3	36.6	29.0	0.4
Asian part	78.4	13.1	8.5	49.1	15.1	13.0	6.5
RSFSR	76.2	16.5	13.8	39.9	18.3	16.4	5.5
European part	64.8	28.9	35.1	0.3	32.7	30.4	2.5
Asian part	79.1	13.3	8.5	49.7	14.6	13.0	6.3
Armenia	2.8	1.1	—	—	93.0	2.5	4.2
Azerbaijan	0.1	0.1	—	—	90.9	2.8	9.0
Georgia	18.7	3.7	15.0	—	73.9	7.5	7.4
Estonia	68.4	47.7	20.6	0.1	31.5	31.1	0.1
Latvia	67.5	50.9	16.5	0.1	32.5	31.8	—
Lithuania	63.1	45.1	18.0	0.1	36.9	34.3	—
Moldavia	0.2	0.2	—	—	97.0	4.7	2.8
Ukraine	47.3	35.8	11.4	0.1	52.0	10.7	0.7
White Russia	67.7	58.2	9.4	0.1	32.3	27.8	—
Kazakhstan	30.3	14.9	11.2	3.3	52.9	22.6	16.8
Kirghizia	34.3	0.4	17.8	0.2	8.0	2.0	57.7
Tadzhikistan	31.9	—	—	—	20.7	3.2	47.4
Turkmenistan	26.4	—	—	—	16.9	0.2	56.7
Uzbekistan	9.6	—	—	—	56.3	0.4	34.1

자료: Vorobiev et al. (1979)

지하는 spruce, fir 등이다. 활엽수로는 birch와 aspen류가 가장 많은 16.5%의 산림면적을 차지하고 있으며 다음으로 oak, beech등의 수종이 나타난다. 수종 별 산림면적 구성비는 <표 1>와 같다.

국유림 중에서 침엽수가 차지하는 산림면적은 성림지의 75.1%에 해당하며 활엽수는 19.8%, 나머지 5.1%가 관목류이다. 침엽수는 아시아지역에 약간 치우쳐 분포하는 경향을 나타내는데 아시아지역은 산림면적의 78.4%가 침엽수로 구

성된다. 유럽지역에서의 침엽수 비율은 63%이다. 가장 대표적 침엽수인 larch는 蘇聯 전체 산림면적의 38.5%를 차지하고 있으나 대부분이 아시아지역에 집중되어 있다. 유럽지역의 침엽수로는 spruce와 pine이 대표적이다. Alder, aspen, birch등 활엽수는 유럽지역에 주로 분포하며 유럽 성림지 면적의 30.5%를 차지하고 있다. 그러나 蘇聯 남부 즉 Georgia, Armenia, Azerbaijan, Moldavia, Ukraine, Kazakhstan, Uzbekistan 등에서는 활엽수가 차지하는 면적이 50% 이상

표 2 침엽수의 지역별 분포 면적

(단위 : 천 ha)

지 역 별	Pine	Spruce	Fir	Larch
Soviet Union Total	141,611	72,105	23,100	274,261
RSFSR	135,230	70,126	22,443	273,953
North	13,390	28,723	49	376
North-west	9,203	4,909	0	0
Centre	6,564	4,807	9	5
Volga	400	26	1	0
Urals	5,587	8,235	527	59
North Caucasus	160	13	124	0
West Siberia	33,349	4,750	4,234	4,807
East Siberia	61,776	4,462	16,576	215,432
Far East	4,801	14,201	923	53,274
Armenia	1	0	0	0
Azerbaijan	0	0	0	0
Georgia	72	119	200	0
Estonia	336	146	0	0
Latvia	736	229	0	0
Lithuania	465	274	0	0
Moldavia	0	0	0	0
Ukraine	1,645	532	74	1
White Russia	2,515	145	0	2
Kazakhstan	609	160	379	305
Kirghizia	0	104	4	0
Tadzhikistan	0	0	0	0
Turkmenistan	0	0	0	0
Uzbekistan	0	0	0	0

자료 : Tseplayev (1965)

이다.

2.2.1 針葉樹

주요 침엽수종의 지역별 분포면적은(표 2)와 같다.

2.2.1.1 Pine

蘇聯 전체 산림면적의 17%를 차지하며 143억 m³의 축적을 갖고 있다. 거의 모든 용도에 쓰이는 목재자원으로 蘇聯내에 분포하는 수종으로는 *Pinus sylvestris*, *pinus pallsiana*(일명 Crimea pine), *Pinus sibirica* 등이 있다.

五葉松인 *P. sibirica*는 종종 siberian cedar로도 부른다. 특히 *P. sylvestris*는 춤고 강수량이 적은 척박한 토양에서도 잘 자라기 때문에 시베리아 북동지역 일부를 제외하고는 蘇聯 내 어디에서도 성장 가능하며 Taiga 지대에 가장 많이 분포되어 있다. pine 林의 분포현황은(그림 3)과 같다.

에서의 平均 樹高로 정의하여 구분한다. 이 방법에 의하면 5개의 그룹과 2개의 소그룹으로 분류하며 침엽수, 활엽수 별로 구분하여 적용한다. 분류기호는 Ia, I, II, III, IV, V, Va이다. 침엽수의 경우 수령 81~100 년생의 수목 평균 수고는 Ia가 34~40m, I이 29~26m, II 25~23m, III 22~19m, IV 18~15m, V 16~13m, Va 12~10m이다. 따라서 Ia가 가장 양호하며 Va가 불량하다. 이 분류방식은 British forestry에서 제정한 收穫分類表와 거의 일치한다. 침엽수의 경우 Ia는 수확분류표의 14~16, II는 8~10, IV는 4~6등급에 해당한다. 앞의 (그림 3)에 나타난 선은 그룹별 등급분류의 평균선으로 동쪽으로 갈수록 남쪽으로 하향추세를 나타내는 데 이는 동부 시베리아 지역의 기후조건이 나빠지는 때문으로 사료된다. 또한 우랄산맥 부근에서 등급분류

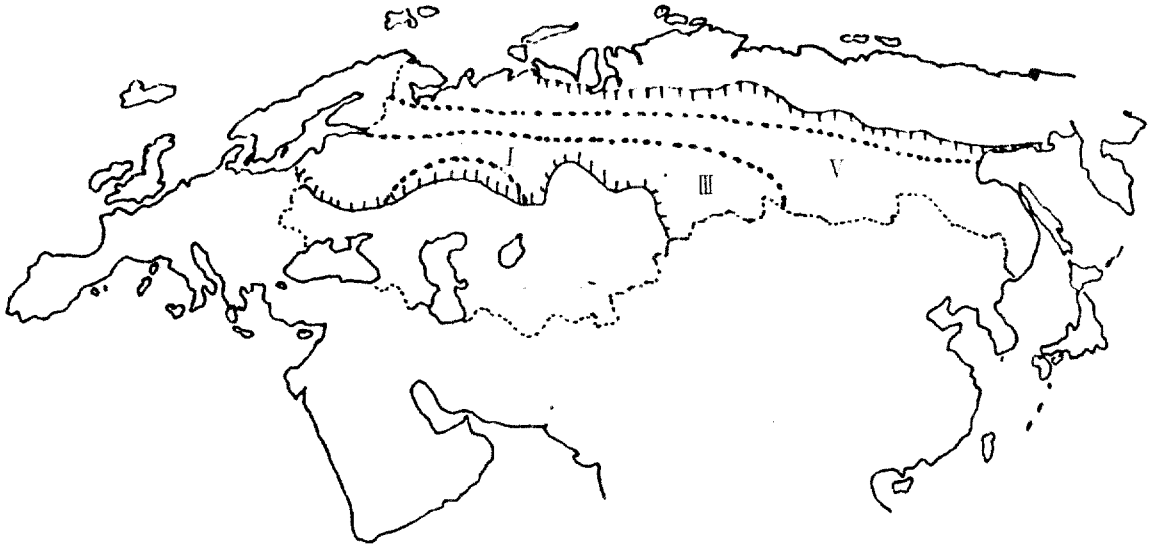


그림 3. Pine林的 등급별 분포

pine 林의 형상은 지역에 따라 다양하지만 일반적으로 남쪽으로 내려갈수록 년간 성장량이 많아지고 수령이 낮아지는 경향이 있다. 이는 기후적인 요인과 관련되지만 樹齡이 낮아지는 것은 남부지대가 비교적 代採 利用이 원활하게 이루어지기 때문인 것으로 분석된다.(〈표 2〉 참조)

蘇聯 내의 산림 生産性은 지역별로 일정 수령

평균선이 남쪽으로 치우치는 데 이로 보아 같은 위도 상에서는 우랄산맥지역에서의 생산성이 낮아질 것으로 예상된다. 수목직경도 등급분류와 밀접한 관계가 있는데 Ia에서 pine의 평균 흉고 직경은 37cm, I은 33cm, II 28cm, III 24cm, IV 20cm, V 15cm, Va 10cm 등이다.

수고에 의한 평균 輪代週期는 80~120년으로

표 2 pine林的 지역별 분포

지 역 구 분	산 립 면 적 (백만 ha)	유령림 및 중령림의 구성비(%)	임분축적량 (백만 m ³)
Soviet Union Total	109	28	15,045
RSFSR	103	25	14,494
North, North-West	23	27	2,255
Centre, Volga, Urals	12	59	1,652
Siberia, Far East	68	18	10,587
Baltic States	2	80	140
Others	4	82	411

추정되는데 현재 등급분류 III에 해당하는 산림이 앞으로의 蘇聯 목재 생산에서 중요한 위치를 차지할 것으로 예상된다.

2.2.1.2 Spruce

pine과 마찬가지로 spruce도 중요한 산림자원이다. 거의 모든 용도에 쓰이며 특히 펄프재로 우수한 수종이다. 산림면적은 81백만 km²에 달하며, 종종 pine, fir, larch, birch, aspen 등과 혼효되어 있다. 蘇聯 내에 自生하는 수종으로는 9개 수종이 있으나 경제적으로 가치있는 수종으로는 *picea abies*(일명 Norway spruce), *picea obovata*, *picea orientalis*, *picea schrenkiana*, *picea pungens* 등이 있다. Norway spruce는 타이가 저대와 유럽지역의 혼효림에서 성장한다. 일명

siberian spruce로 불리는 *picea obovata*는 시베리아 중부와 서부지역에서 생장하며 대륙성 기후에 적응을 잘한다. *picea orientalis*는 서부 caucasus 산악지대에, *picea schrenkiana*는 kirghizia 산악지대의 Tien shan 지역에 분포한다. spruce와 fir 수종의 분포도는 (그림 4)와 같다.

蘇聯의 spruce 축적량은 약 106억 m³로 추정된다. 분류등급에 의한 spruce의 분포는 pine과 유사한 형태로 나타난다. 또한 spruce는 토질이 양호한 지역에서는 종종 2차 임분으로 나타난다. pine에 비해서는 음수성이 강하기 때문에 spruce林을 개발하여 활엽수림으로 갱신하는 것 보다는 spruce 2차림이 형성되도록 유도하는 것이 바람직하다. <표 3>는 지역별 spruce 분포를 나타낸

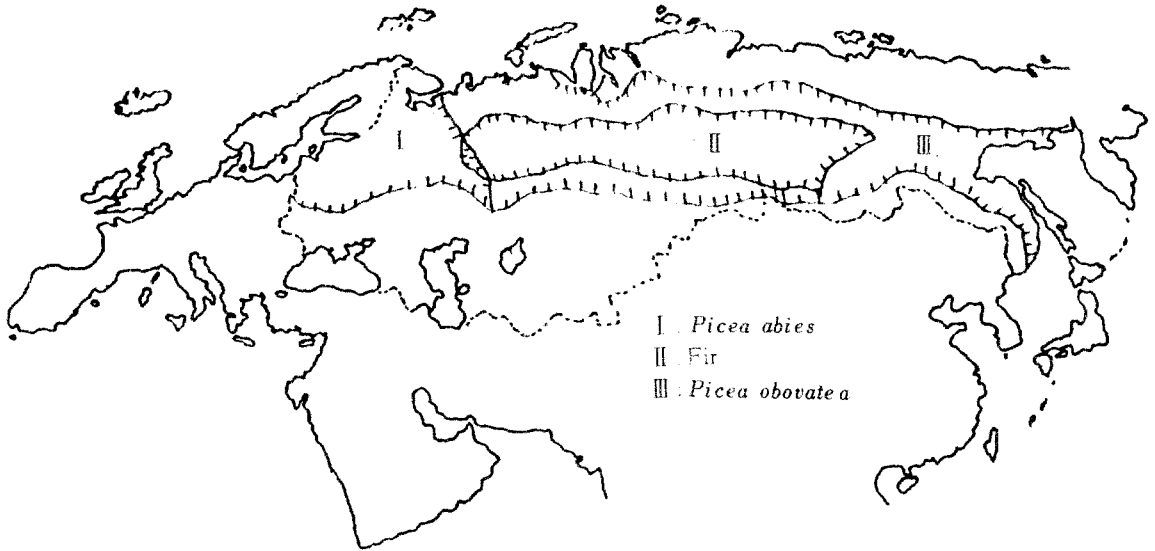


그림 4. spruce, fir林的 지역별 분포

표 3 Spruce 林의 지역별 분포

지 역 구 분	산 림 면 적 (백만 ha)	유령림 및 중령림의 구성비 (%)	임목축적량 (백만 m ³)
Soviet Union Total	72	10	10,579
RSFSR	70	9	10,226
North, North-West	34	7	3,960
Centre, Volga, Urals	13	21	2,371
Siberia, Far East	23	6	3,895
Baltic States	1	62	90
Others	1	53	263

것이다.

2.2.1.3 Fir

Fir는 蘇聯 전체 산림면적에서 차지하는 비율이 2%에 불과하지만 임목 축적량은 40억 m³에 달하며 주로 spruce와 혼효되어 있다. 蘇聯 내에 自生하는 수종으로는 10여개 수종이 있으나 주요 수종으로는 *Abies sibirica*, *Abies nordmaniana*, *Abies holophyly* 등이 있다. *Abies sibirica*는 주로 시베리아에 주로 분포하나 우랄산맥 서쪽의 Komi ASSR에 군상으로 나타나기도 한다. *Abies nordmaniana*는 Caucasus 서부지역에, *Abies alba*는 우크라이나 등 서부유럽에 분포한다. Fir 임분은 생산성이 매우 높고 등급분류에서도 최상급에 해당한다. 임목축적량이 큰 임분은 Georgia, Krasnoyarsc 등지에 분포하는 데 Georgia의 경우 임목축적량은 2,200m³/ha에 달하고 직경은 2m에 이르기도 한다.

Fir는 음수이기 때문에 유령목이 하층임분으로 성장하는 것이 일반적이나 개별을 하게 되면 이들 하층임분이 최퇴하거나 다른 수종으로 갱신된다. 따라서 fir림의 이상적인 갱신방법은 15~20년 간격으로 2~3단계 별로 상층임분을 유지하면서 택벌하는 것이다.

2.2.1.4 Larch

蘇聯 산림의 成林地(Forest Covered) 중에서 larch는 가장 중요한 수종이며 특히 시베리아와 극동지방 산림을 형성하는 주수종이다. 그러나 樹脂가 많기 때문에 목재산업에서의 선호도가 낮고, 임분이 벌채 및 목재산업이 발달한 곳과 멀

리 떨어져 있으며, 임분이 형성된 곳에서도 목재 산업구조가 취약하여 벌채목을 장거리 운반해야 하나 비중이 크기 때문에 운반상의 곤란한 점 등, 여러가지 이유로 인해 이용도가 높지 않다. 따라서 산림면적 274백만 km²에 임목축적량이 280억 m³에 달하지만 벌채, 이용되는 양은 7%에 불과하다.

Larch는 耐寒性이 뛰어나 시베리아에서는 가장 우세한 수종이다. 그러나 larch 천연임분은 larch 전체 평균성장량 보다 낮아 평균축적량 200~100m³/ha 에 년평균 성장량은 1.53m³/ha 정도이다. 유럽지역에는 소규모로 인공조립된 곳도 있는데 이곳의 임목축적은 1000m³/ha에 년평균 성장량이 10m³/ha에 달한다. 蘇聯 내의 自生 수종으로는 11개 수종이 있는데 그중 *Larix sibirica*, *Larix sukaczewii*, *Larix dahurica* 등이 주종을 이룬다. *Larix sibirica*는 (그림 5)에서 처럼 시베리아의 동부와 서부의 경계를 이루며 분포하며 *Larix sukaczewii*는 동부 우랄산맥에서 부터 *Larix sibirica*의 분포와 중복되는 Komi ASSR을 걸쳐 북쪽의 레닌그라드 까지 분포한다. <표 4>는 larch림의 지역별 분포를 나타낸다. Larch는 현재까지는 기타 수종들에 비해 중요성이 높지 않으나 장차 이용도가 증진될 수종으로 기대된다.

2.2.2 闊葉樹

주요 활엽수종의 지역별 분포는 <표 5>와 같다.

2.2.2.1 Birch

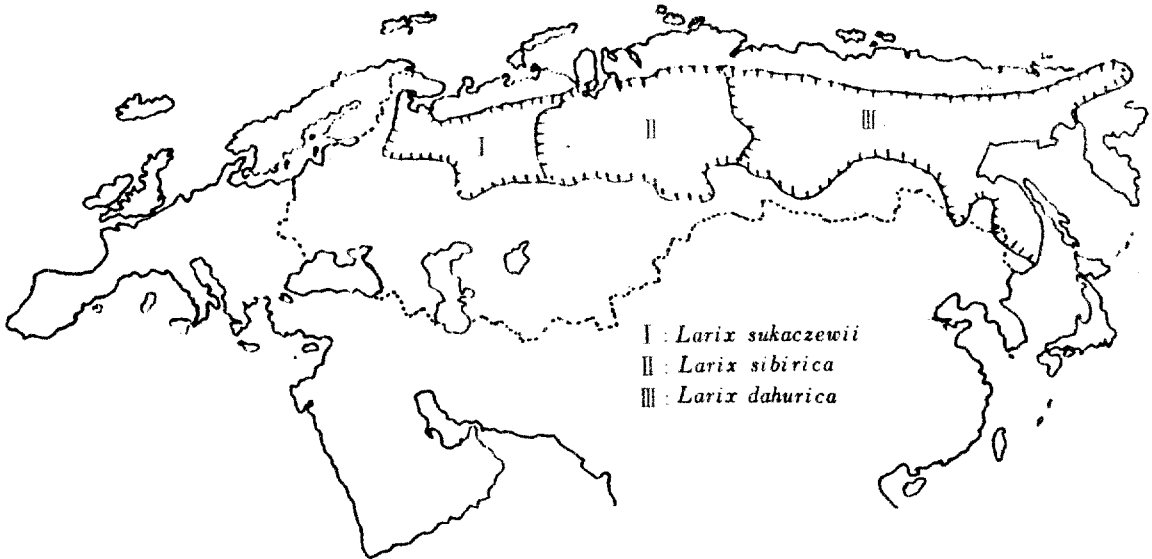


그림 5. Larch林의 지역별 분포

표 4 Larch林의 지역별 분포

지 역 구 분	산 립 면 적 (백만 ha)	유령림 및 중령림의 구성비(%)	임목축적량 (백만 m ³)
Soviet Union Total	274	20	28,480
RSFSR	274	20	28,416
North, North-West	0.4	1	40
Centre, Volga, Urals	0.1	50	10
Siberia, Far East	273	20	28,366
Baltic States	—	—	—
Others	—	12	34

Birch는 사막을 제외한 蘇聯 대부분의 지역에 분포한다. 자생 수종으로는 40여 종이 있으나 유럽 및 서시베리아에 분포하는 *Betula verrucosa*, *Betula pubescens*, 동시베리아에 분포하는 *Betula dahurica*, 그리고 극동지방의 *Betula costata* 등이 주종을 이룬다. Birch는 대부분 지역에서 위도나 고도상의 수목생장한계선 까지 성장가능하며 임목축적량은 70억 m³으로 추정된다.

Birch는 광범위하게 이용되고 있음에도 불구하고 중요 수종으로 취급되지 않는다. 대개 雜木으로 인식되어 다른 유용한 목재자원이 선별 벌채되고 난 임지에 잔존목으로 남기 때문에 종종 임분이 birch로 갱신되는 경우가 있다. 이러한

현상은 과거 유럽지역에서 많이 발생되었으며 현재는 시베리아 산림지대에서도 일어나고 있다. 생태학적으로는 birch림이 안정된 임분은 아니나 하층식생을 이루는 fir, spruce등 음수에 대한 방풍효과가 크기 때문에 장차에는 다시 이들 수종으로 갱신될 것이다.

2.2.2.2 Aspen

Aspen은 birch와 마찬가지로 침엽수가 벌채되고 난 임지에 잔존림으로 나타나며 종종 birch와 혼효되어 있다. Birch에 비해서는 내한성이 강하며 분포에서도 birch와 일치되지 않는다. Aspen은 성장은 양호하나 30~40년생 목재는 심재가 부후균의 침해를 받기 쉽다. 따라서 율별기도 짧

〈표 5〉 활엽수림의 지역별 분포

	단위: 천 ha			
	Birch	Aspen	Beech	Oak
Soviet Union Total	91.726	14.947	2.465	8.511
RSFSR	89.599	13.895	728	6.367
North	7.913	867	0	0
North-west	3.140	514	0	17
Centre	7.650	3.023	0	1.572
Volga	296	573	0	1.062
Urals	7.157	1.591	0	649
North Caucasus	183	28	728	942
West Siberia	20.166	4.263	0	0
East Siberia	26.899	2.688	0	0
Far East	16.195	348	0	2.125
Armenia	1	0	85	83
Azerbaijan	1	3	248	245
Georgia	0	8	961	158
Estonia	205	20	0	1
Latvia	301	60	0	2
Lithuania	138	70	0	15
Moldavia	0	1	0	122
Ukraine	262	71	443	1.306
White Russia	602	154	0	209
Kazakhstan	611	215	0	3
Kirghizia	4	0	0	0
Tadzhikistan	2	0	0	0
Turkmenistan	0	0	0	0
Uzbekistan	0	0	0	0

은 반면 벌채량 중에서 유용하게 사용되는 것은 1/3에 불과하다. 용도는 주로 합판 성냥축목 제지 원료 등이다.

2.2.2.3 Beech

Beech는 Caucasus, Crimea, Carpathians등 온난다습한 지역에 분포한다. 생장지역은 제한되어 있지만 축적량이 1000m³/ha에 달하고 년평균 생장량이 5m³/ha에 이르는 중요한 활엽수 자원이다. 蘇聯 내에 자생하는 수종으로는 3수종이 있는데 Caucasus 지방에 생장하는 *Fagus orientalis*, Carpathians에 분포하는 *Fagus sylvatica*와 이들 두 수종의 잡종으로 Crimea 지방에 자생하

는 *Fagus tauria* 등이 있다.

2.2.2.4 Oak

Oak 임분은 주로 유럽지역의 레닌그라드 남부와 Komi ASSR 지역에 분포하나 이 지역이 인구 밀집지역이기 때문에 근래 들어 면적이 점차 감소하고 있다. Oak材는 선박이나 가구 및 일반건축재등으로 이용되며 기타 용도가 매우 광범위한 자원으로 예로부터 매우 중요시하여 왔는데 Peter I 세 시대에는 선박용재료의 oak자원을 보호하기 위해 oak林 보호법까지 만들어 시행하였으며 이용가능한 oak 임분을 훼손하면 최고 사형까지 집행하였다.

蘇聯에 자생하는 수종으로는 19수종이 있으나 경제적 이용가치가 있는 수종으로는 Crimea, Caucasus 및 대부분의 유럽지역에 분포하는 *Quercus robur*, 대륙의 서부지역에 성장하는 *Quercus petrea*, Crimea, Caucasus 지방에만 독특하게 분포하는 *Quercus pubescens* 그리고 기후가 혹심하지 않은 동부 시베리아와 극동지방에 성장하는 *Quercus mongolica* 등이 있다. 또한 Crimea와 Caucasus 지방에는 樹皮를 코르크로 이용하는 *Quercus suber*가 자생한다. Oak의 임목축적량은 약 7억 m³로 추정되며 그중 Moldavia 지방에 3/4 정도가 분포되어 있다.

2.3 蘇聯의 山林資源

蘇聯은 지역별로 구분할 때 경제적으로는 USFSR과 기타 공화국으로 분류하며 지리적으로는 유럽과 아시아 지역으로 세분한 USFSR과 기타 공화국 별로 구분한다. 또한 크게 아시아와 유럽으로 구분할 때 아시아 지역은 Uzbekista, Kirghizia, Tadjikistan, Turkmenistan, Kazakhstan 등의 공화국과 USFSR의 동·서시베리아와 극동지역이 포함되며 나머지가 유럽지역이다. 또 다른 구분 방법으로 密林地(mnogo-lesnoi)와 疏林地(male-lesnoi)로 나누는 방법이 있는데 이 방법은 지리적으로 USFSR의 북부, 중앙, 남부

유럽 및 아시아와 기타 나머지 지역으로 구분하는 것과 일치한다. 따라서 密林地는 레닌그라드와 Novogord를 제외한 북서 우랄지역, 극동 및 동시베리아를 포함한다.

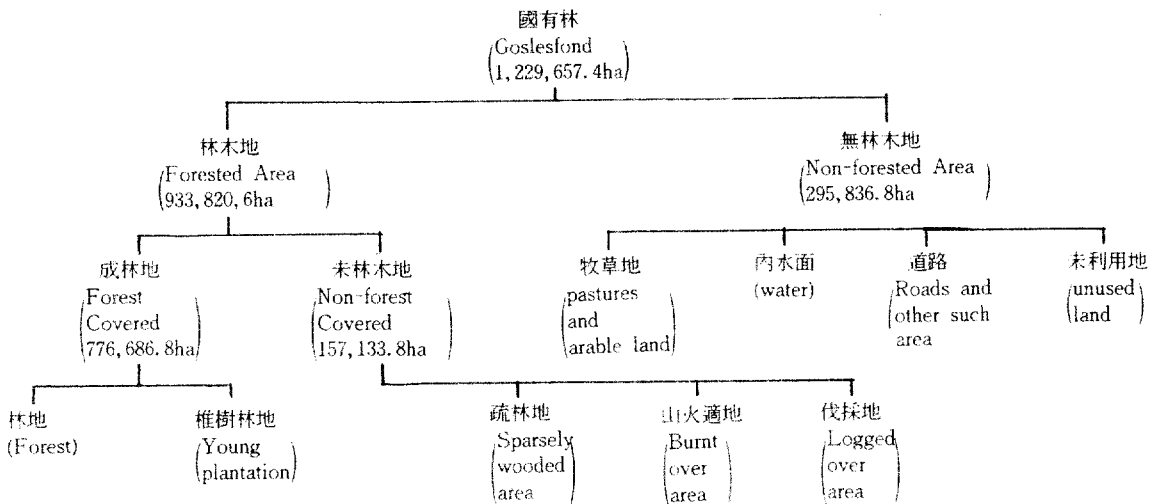
2.3.1 山林面積

內水面을 포함하여 국유림으로 추정되는 산림면적은 1,229백만 ha이다. 이중 94.5%를 중앙정부가 직접 관할하며 1.4%가 집단농장 나머지가 주 정부 소유이다. 국유림 중 유럽지역의 면적은 236.9백만 ha이며, 아시아가 992.7백만 ha이다. 그리고 이중 94.5%가 USFSR에 속해 있다. 국유림은 <표 6>와 같이 여러 형태로 분류되는데 크게는 林木地和 無林木地로 나눈다. 국유림의 지역별 분포 현황은 <표 7>와 같다.

2.3.1.1 林木地

국유림중 약 76%에 해당하는 933.8백만 ha가 임목지로 구분되며 이 중 197.4백만 ha가 유럽지역에, 나머지 736.4백만 ha가 아시아지역에 분포한다. 임목지는 다시 성림지와 미림목지로 나뉘는데 전체 임목지 중 776.7백만 ha가 성림이고 나머지가 미림목지이다. 성림지는 임지와 치수림지를 포함한다. 미림목지는 소림지와 산화적지, 벌채지 등 일시적 원인에 의해 산림이 훼손된 지역에 해당하며 장차 산림으로 회복될 지역

表 6. 국유림의 분류



〈표 7〉 국유림 현황

(단위 : 천 ha)

지 역 구 분	계	임 목 지		무림목지
		계	성 립 지	
Soviet Union total	1,229,657.4	933,820.6	768,774.1	295,836.8
European part	236,905.5	197,440.6	184,338.9	39,464.9
Asian part	992,751.9	736,380.0	584,435.2	256,371.9
RSFSR	1,161,423.1	879,633.6	729,705.5	281,789.5
European part	206,126.4	169,848.2	158,842.8	36,278.2
Asian part	955,296.7	709,785.4	570,862.7	245,511.3
Armenia	442.6	375.3	295.6	67.3
Azerbaijan	1,194.0	1,079.4	950.8	114.6
Georgia	2,983.3	2,729.7	2,356.8	253.6
Estonia	2,254.1	1,874.1	1,763.6	380.0
Latvia	3,062.0	2,520.0	2,457.6	542.0
Lithuania	2,032.8	1,776.7	1,723.3	256.1
Moldavia	343.7	327.5	271.2	16.2
Ukraine	10,241.2	9,268.3	8,614.2	972.9
White Russia	8,225.4	7,641.4	7,063.0	584.0
Kazakhstan	21,762.9	16,583.3	9,109.2	5,179.6
Kirghizia	2,651.4	1,203.7	790.9	1,447.7
Tadzhikistan	1,774.1	812.5	407.0	961.6
Turkmenistan	6,074.4	4,282.5	2,074.0	1,791.9
Uzbekistan	5,192.4	3,712.6	1,191.4	1,479.8

자료 : Vorobiev *et al.* (1979)

이기 때문에 임목지에 포함시킨다. 성림지 중 188.9백만 ha가 유럽지역에 분포하며 나머지 587.7백만 ha가 아시아지역에 있다. 지역별 임목지의 분포 현황은 〈표 8〉와 같다.

2.3.1.2 無林木地

국유림 중 295.8백만 ha가 무림목지이다. 여기에는 목초지 경작지 내수면 도로 등이 포함된다. 무림목지의 지역별 분포 현황은 〈표 9〉와 같다.

2.3.2 山林形態

蘇聯의 산림은 다음의 3가지 형태로 구분된다.

2.3.2.1 I型 山林

I형 산림은 주로 강이나 호수주위에 형성된 水源涵養林, 傾斜地의 토양유실을 막기 위한 砂防林, 경작지 주위의 防風林과 그린벨트, 公園林

등을 말하며 전체 국유림의 16%를 차지한다. 면적은 약 194.3백만 ha로 이중 1/3가량이 유럽지역에, 나머지가 아시아지역에 분포한다. 또한 I형 산림의 절반 가량이 툰드라 산림지대의 강이나 內水面을 따라 형성되어 있다. I형 산림의 경영 목표는 皆伐을 배제한 채 산림의 간접효과 추구에 있으며 주로 造林에 의해 경영된다. 輪伐期가 대단히 길고 벌채방법도 택벌을 취한다. 따라서 산림면적은 16%에 달하지만 목재생산량은 1975년 기준으로 5%에 불과하다.

2.3.2.2 II型 山林

유럽지역에만 분포하는 소규모 산림형태로 과거에 과도한 남벌로 인해 현재 疏林地로 남아 있는 산림을 말한다. 다른 산림에 비해서 토양비배

표 8 임목지의 구성 현황

(단위 : 천 ha)

지역구분	성 립 지					
	계	백	치수림지	소림지	산화적지	벌채지
Soviet Union total	933,820.6	768,774.1	7,912.7	89,106.8	54,316.0	13,711.0
European part	197,440.6	184,338.9	4,620.2	815.7	1,891.3	5,774.5
Asian part	7336,380.0	584,435.2	3,292.5	88,291.1	52,424.7	7,936.5
RSFSR	879,6333.6	729,795.5	4,509.8	78,782.0	54,113.2	12,523.1
European part	169,848.2	158,842.8	3,322.4	415.3	1,868.8	5,398.9
Asian part	709,785.4	570,862.7	1,187.4	78,366.7	52,244.4	7,124.2
Armenia	375.3	295.6	53.1	26.6	0	0
Azerbaijan	1,079.4	950.8	51.9	76.7	0	0
Georgia	2,729.7	2,356.8	112.8	260.1	0	0
Estonia	1,874.1	1,763.6	62.5	15.6	1.1	31.3
Latvia	2,520.0	2,457.6	36.9	0.6	0.7	24.2
Lithuania	1,776.7	1,723.3	38.7	0.9	0.9	12.9
Moldavia	327.5	271.2	37.4	0.3	0.2	18.4
Ukraine	9,268.3	8,614.2	536.4	13.0	13.1	91.6
White Russia	7,641.4	7,063.0	3363.1	6.6	6.5	197.2
Kazakhstan	16,583.3	9,109.2	1,131.2	5,534.9	161.6	646.4
Kirghizia	1,203.7	790.9	123.3	252.4	2.2	29.9
Tadzhikistan	812.5	407.0	80.0	323.7	1.8	0
Turkmenistan	4,282.5	2,074.0	389.4	1,812.4	6.7	0
Uzbekistan	3,712.6	1,191.4	376.2	2,001.0	8.0	136.0

자료 : Vorobiev et al. (1979)

나 조림 등의 경영이 집약적으로 이루어 지고 있으며 목재생산은 간벌에 의해 이루어 진다. II형 산림은 I형 산림과 유사하게 보호림 측면이 강조되지만 경영과 벌채가 허용되는 경우도 있다.

2.3.2.3 III형 山林

III형 산림은 蘇聯 전체 산림면적의 77.3%를 차지하며 목재생산이 주를 이루는 산림으로 유럽 북부와 시베리아 및 극동지역이 이에 해당된다. 목재생산은 일정한 구역별로 년간 성장량에 해당하는 량을 皆伐하는 방식으로 이루어 지며, 개발된 산림은 인접한 非伐採地에 의해 天然更新된다. 일부 내수면의 보호림에 인접한 산림을 제외하곤 대부분의 III형 산림은 자원가치가 높아 개발 중에 있으며 일부 미개발 산림은 오지에 위

치하여 운송상의 문제점으로 개발이 지연된 산림이다.

2.3.3 齡級別 木林蓄積

蘇聯의 木林蓄積量은 약 8백억 m³로 추정되는데 이량은 연간 벌채량의 200배에 달한다. 년평균 성장량도 880백만 m³로 이중 약 600백만 m³가 참엽수이고 나머지 280백만 m³가 활엽수로 추정된다. 그러나 蘇聯 내의 산림구조가 過熟林 또는 成熟林이 주류를 이루고 있기 때문에 조림지에 비해 년평균 성장량은 상대적으로 낮다. 유럽지역 중앙부에 형성된 II형 산림은 개개 영급의 성숙령이 이상적으로 동일한, 정상임분구조를 갖는다. III형 산림은 85.9%가 과숙림 또는 성숙림으로 구성된다. 수령에 의해 일반적으로 정의되

표 9 무임목지의 구성 현황

(단위: 천 ha)

지역구분	계	목초지 및 농경지	내수면	도로	기타 미이용지
Soviet Union total	295,836.8	16,220.9	20,459.1	4,261.3	254,895.5
European part	39,464.9	2,832.1	4,000.7	2,185.9	30,446.2
Asian part	256,371.9	13,388.8	16,458.4	2,075.4	224,449.2
RSFSR	281,789.5	10,153.9	20,102.8	3,546.6	247,986.2
European part	36,278.2	2,049.6	3,894.3	1,639.7	28,694.6
Asian part	245,511.3	8,104.3	16,208.5	1,906.9	219,291.6
Armenia	67.3	27.0	0.3	0.3	39.7
Azerbaijan	114.6	57.0	0.6	11.2	45.8
Georgia	253.6	126.0	1.5	12.0	114.1
Estonia	380.0	37.3	9.4	37.3	296.0
Latvia	542.0	118.8	15.2	88.3	319.7
Lithuania	256.1	86.4	1.1	69.9	98.7
Moldavia	16.2	0.6	0.2	0.2	15.2
Ukraine	952.9	217.4	62.1	207.0	486.4
White Russia	584.0	112.0	16.0	120.0	336.0
Kazakhstan	5,179.6	2,589.8	152.3	130.6	2,306.9
Kirghizia	1,447.7	695.8	18.3	18.2	715.4
Tadzhikistan	961.6	201.5	39.6	0.9	719.6
Turkmenistan	1,791.9	1,109.6	3.2	3.2	675.6
Uzbekistan	1,479.8	687.8	36.5	15.6	739.9

는 성숙림, 과숙림은 조림이나 경제적 측면에서 성숙도가 결여되어 있기 때문에 오류를 범할 수도 있다. 수종별 성숙도는 침엽수는 80년, 활엽수는 40년을 기준으로 한다.

아시아지역의 III형 산림은 유럽지역보다 수령이 성숙림이나 과숙림 쪽으로 편향하여 분포한다. 또한 USFSR의 II형 산림은 III형 산림과 같은 성숙도를 나타내지 않는다. 이는 이 지역 산림이 과거에 과도하게 남벌되어 유령림 비율이 많기 때문이다. 그러나 Estonia나 White Russia 등이 공화국에서는 III형 산림에서 나타나는 성숙림이나 과숙림이 II형 산림에 밀집되어 있다.

2.3.4 伐採産業

蘇聯의年間伐採量은全林木蓄積量의 0.5%에 해당하는 4억 m³에 달하며 이는년 평균생장량의 $\frac{1}{2}$ 에 불과하다. 한편蘇聯당국이추정한伐採可能林木量은년간 636.68백만 m³이다.

蘇聯의 목재생산을 가장 크게 제약하는 요인은 입지조건이다. 실례로 1970년과 1975년 동안의 벌채현황을 살펴 보면 유럽지역에서 생산된 비율이 가장 커서 1970년 벌채량 385백만 m³ 중 61%에 해당하는 236백만 m³, 1975년 벌채량 395백만 m³ 중 60%가 이 지역에서 벌채되었는데, 유럽지역의 산림면적은蘇聯 전체의 18%에 불과

하다. 목재산업도 벌채산업과 긴밀한 지역적인 연계성을 갖는데 1975년의 경우 제재목의 60%, 파티클보드의 92%, 섬유판의 82%, 합판의 93%가 유럽지역에서 생산되었다. <표 10 참조>

요한 공화국으로 면적은 전체 소련의 76.3%를 차지하며 인구는 135백만명이다. RSFSR은 다음과 같은 몇개의 지역으로 구분된다.

2.4.1.1 Central Region

표 10 주요 목재산업의 지역별 현황

(단위 : 천 ha)

지역 구분	벌 채 량 (백만 m ³)		제 재 목 (백만 m ³)		파티클보드 (천 m ³)		화이버보드 (백만 m ³)		합 판 (천 m ³)	
	1970	1975	1970	1975	1970	1975	1970	1975	1970	1975
Soviet Union total	385.0	395.0	116.4	116.2	1,994	3,994	208.3	408.0	2,045	2,196
European part	257.5	254.1	80.3	69.6	1,811	3,585	192.9	334.0	1,890	2,046
Asian part	127.5	140.9	36.1	42.4	183	409	15.4	74.0	155	150
RSFSR	361.6	374.6	99.2	87.3	1,376	2,274	170.9	324.0	1,583	1,687
European part	236.0	235.7	66.1	48.9	1,229	1,937	155.5	250.0	1,428	1,537
Asian part	125.6	138.9	34.9	38.4	147	337	15.4	74.0	155	150
Caucasus ¹	0.9	0.8	1.2	4.1	13	361	—	—	6	*
Baltic States ²	8.5	6.0	2.7	3.2	112	225	16.0	30.0	46	*
Moldavia	0.2	0.2	0.2	0.2	9	10	—	—	2	*
Ukraine	6.7	6.2	7.8	10.0	345	796	4.5	25.0	195	*
White Russia	5.2	5.2	2.3	3.2	103	256	16.9	29.0	213	*

1-Armenia, Azerbaijan and Georgia

2-Estonia, Latvia and Lithuania

3-Kazakhstan, Kirghizia, Tadzhikistan, Turkmenistan and Uzbekistan

자료 : Giotov(1977) and Stupnev et al. (1976)

따라서 과거의 경제개발5개년계획들은 주로 아시아지역의 산림개발에 중점을 두어 벌채산업의 육성을 꾀하였으나 기간산업에의 투자 미흡과 노동력 확보의 곤란으로 실패하였다. “유럽 산림 자원의 완전한 이용”이라는 기치이래 추진된 제 11차 5개년 계획은 小徑幼齡木의 生産增加와 間伐促進 등에 중점을 두어 실시하여 상당한 효과를 얻었다. 60년대 말까지만 해도 간벌생산량은 무시할 정도였는데 70년대 후반에 들면서 간벌재가 차지하는 비중이 전체 벌채량의 10%를 넘게 되었다. 발틱해 연안에서는 간벌재의 비율이 50%를 상회하기도 한다.

2.4 地域別 山林現況

2.4.1 Russidn Soviet Federation of Socialist Republics(RSFSR)

RSFSR은 소비에트 연방 중에서 가장 크고 중

모스크바 주위에 위치한 지역으로 오랜 산림개발 역사를 지니고 있다. 면적은 蘇聯 전체의 2.2%를 점하나 산림면적으로는 1.7%에 불과하며 식생은 타이가의 남부, 산림지대의 북쪽 경계에 해당한다.

과거의 산림개발은 현재의 산림 영급별 분포를 살펴보면 알 수 있는데 전체 임목축적 15.4억 m³ 중 22%에 해당하는 3.3억 m³ 만이 성숙림이다. 목재생산은 I형 산림에서 36.1%, II형 산림에서 53.6% 그리고 나머지 10.3%가 III형 산림에서 이루어 진다. 현재는 벌채가능량의 85% 정도가 벌채되어 이용되는데 킴업수는 과별되는 경향이 있어 '75년에는 벌채가능량의 103.5%가 벌채되었다.

이 지역에서는 소련 전체 벌채량의 7%, 제재목의 8%, 합판의 16% 종이의 3%를 생산하고 있다.

2.4.1.2 Volga-Vyatka Region

Central Region 동쪽에 위치해 있으며 타이가, 混濔林, 산림스텝 등 3 종류의 식생대가 나타난다. 산림면적은 11.68백만 ha이며 임목축적량은 12.1억 m³이다.

Central Region에 비해서 성숙임분이 차지하는 비율이 44%로 많지만 대부분이 I형 산림과 II형 산림으로 구성되어 있다. 목재공업이 매우 발달한 지역으로 Kirov市 주변의 북부지방이 중심지이며 소련 전체 제재목의 7%, 합판의 4.2%, 12%의 중급지, 5%의 크라프트펄프를 생산하고 있다. 또한 제지산업이 발달하여 蘇聯 신문용지 생산량의 1/3을 생산한다. 펄프-제지산업에 소요되는 원목 2.5백만 m³를 수입하여 쓰고 있으며 이들은 주로 Central Region과 Urals 지방에서 수입되고 있다. 또 수입량의 4배정도 되는 목재를 Ukraine, Central Region 등에 수출하기도 한다.

2.4.1.3 Central Black-earth Region

Central Region 남부에 위치해 있으며 혼효림, 산림스텝, 스텝 등 3개 식생대로 구분된다. 산림면적은 13.2백만 ha이고 임목축적량은 1.5억 m³이나 이 중 11%만이 성숙림이고, 남부의 Lipetsk에서 Voronezh에 이르는 띠모양으로 분포하고 있다. 대부분이 I형 산림으로 III형 산림은 나타나지 않으며 산림생장에 알맞는 기후를 지녀 ha당 임목축적이 300m³에 달하기도 한다. 목재생산은 간벌이 주를 이루고 있어 일부 지역에서는 간벌량이 전체 벌채량의 절반을 차지하기도 한다. 벌채산업은 주로 북부지방에서 이루어 지는데 연간 벌채량의 50%에 해당하는 600천 m³의 목재가 이 지역에서 생산되며 이 중 상당량이 蘇炭材로 쓰인다. 또한 1.5백만 m³의 목재를 수입하여 산업용 갱목으로 사용한다.

2.4.1.4 Povolzhski Region

산림면적은 10.6백만 ha에 임목축적은 10.2억 m³이며 이 중 약 38% 정도가 성숙림으로 추정된다. 산림은 대부분이 목재 가공 및 화학산업이

발달한 Bashkir ASSR 지역에 위치해 있다.

I형 산림이 전체 산림면적의 40%를 차지하며 주로 농경지 주위의 방풍림이다. II형 산림은 33%이며, 나머지가형질이 나쁜 oak림으로 구성된 III형 산림이다. 벌채가능량은 조사되어 있지 않지만 침엽수의 경우 연간 벌채가능량의 1/3 정도가 벌채되는데 이는 蘇聯 전체벌채량의 3%에 해당된다. 이 지역에서 생산되는 목제품은 제재목의 6%, 합판의 11% 종이의 7%를 차지한다. 소요되는 원목의 대부분은 수입재로 연간 8.2백만 m³에 달하며 주로 Volga-Vyatka, Urals 및 서부 시베리아에서 수입된다.

2.4.1.5 Northern Caucasus Region

Caucasus 공화국 북부에 위치하며 중심지는 Rostov-On-Don로 석탄 및 석유화학공업이 발달한 지역이다. 成林地는 산림면적의 10%에 해당하는 34.6백만 ha이며 임목축적량은 3.9억 m³이다. 산림의 대부분이 Krasnodar에 있으며 일부 II형 산림을 제외한 대부분이 I형 산림이다. 주수종은 Oak이며 침엽수로 pine이 우세하다. 목재생산에서는 과벌이 성행하여 침엽수는 임목축적량의 14%, 활엽수는 벌채가능량의 99%까지 벌채되고 있다. 벌채량은 소련 전체의 1%에 불과하지만 제재목과 합판 생산은 2.6%를 점하고 있다. 벌채량의 1/3 정도가 간벌재이며 생산량보다 많은 량의 목재를 수입하여 갱목이나 건축재로 이용한다. 수입재는 주로 시베리아와 Urals 지역에서 들여와 Krasnodar 지방에서 소비하며, Rostov 지방은 가구공업이 발달해 있다.

2.4.1.6 Urals Region

오랜 목재산업 역사를 갖는 지역으로 산업혁명 전에 製鐵産業에 석탄 대신 목재를 사용한 경험이 있다. 따라서 벌채산업이 상당히 발달해 있으며, 현재는 산림면적 22.3백만 ha 중 33% 정도만이 성립지이고 임목축적량은 30.1억 m³이다.

산림정책면에서 이 지역은 남부와 북부 2개 소지역으로 다시 나뉘어 지는데 남부지역은 일찍부터 산림개발이 이루어져 잔존하는 산림이 북부

Sverdlovsk나 Perm 지방에 비해 적다. III형 산림에 해당하는 43%의 산림이 북부지역에 분포하며 주요 수종은 spruce, pine, birch 등이다. 연간 벌채량은 소련 전체 생산량의 15%에 달하며 North-West Region, East Siberia에 이어 3위를 차지한다. 또한 전체 제재목 생산량의 11%, 합판의 11%, 종이의 22%를 생산하는데 종이산업은 Solikansk, Krasnokamisk, Perm, Krasnovisherik 지방이 중심지로 특히 Perm 지방에는 펄프원료로 최적인 spruce 자원이 많다. Sverdlovsk 지방엔 pine림이 많이 형성되어 있어 제재산업이 발달해 있으며 제재폐재를 이용하여 파티클보드나 합판 같은 조립식 주택재료를 생산하는 목재산업이 병행하여 발달해 있다.

연간 1.7백만 m³의 목재를 시베리아로부터 수입하고는 있지만 실질적으로는 목재수출국으로 Perm 지방에서 생산되는 15백만 m³의 목재를 수출하고 있다. 수출되는 목재는 주로 Ukraine, Povolzhski, Northern Caucasus 지역에서 소비되며 거의 제재목이나 갱목 상태로 판매된다.

2.4.1.7 North-West Region

RSFSR의 북서 유럽지역에 위치하며 Karelia, Murmansk, Archangelsk, Komi ASSR 등 중요한 산림지대를 포함하고 있다. 대부분이 타이가 지대에 위치하며 산림이 풍부하여 성림지 비율이 64%에 이르고 임지면적 105.9백만 ha에 임목축적은 73.7억 m³에 달한다. Komi ASSR 지역에 산림의 1/3이 분포하고 나머지가 Karelia, Murmansk 북부 및 Archangelsk에 분포하며 임목축적으로 볼 때 72%가 성림지이다. 이 지역의 특징은 산림개발역사의 移行帶로서 남부 Leningrad, Pskov, Novgorod 등지는 오랜 산림개발 역사를 갖고 있어 대부분의 산림이 I형 혹은 II형 산림으로 구성된다. Leningrad 지방의 침엽수 평균 영급은 50년이나 Komi ASSR 지역은 120년이다. 간벌 또한 지역별로 차이를 보여 Leningrad 지방은 간벌재가 전체 목재 생산의 17%를 차지하지만 북부의 Komi ASSR 지역에서는 간벌재가 차

지하는 비율이 거의 없다. 또한 이 지역은 목재 생산이나 목재공업에서 차지하는 비중이 큰 지역이다. 蘇聯 전체 목재생산량의 1/3 정도가 이 지역에서 생산되며 제재목의 16%, 합판의 19% 중이의 40%를 생산하고 있으며 중심지는 Archangelsk 지방이다. 목재산업은 대부분이 펄프 및 제지, 제재와 판넬 혹은 가구, 포장등 집약적 형태를 갖추고 있으며 대규모 집약생산시설이 Komi ASSR의 수도인 Sitvitkar에 있다. 생산되는 목제품은 대부분이 Archangelsk, Murmansk 등의 항구를 통해 수출되며 Komi ASSR에서 생산되는 양은 거의 국내에서 소비된다. 또한 매년 1백만 m³ 정도의 목재가 Volga-Vyatka 및 서시베리아 지역에서 수입되기도 하지만, 가공능력이 모자라기 때문에 매년 26백만 m³의 목재를 Ukraine, White Russia, Central Region 등지로 수출한다.

2.4.1.8 Western Siberia Region

Urals의 동부지역으로 60%가 성림지이다. 산림면적 138.6백만 ha에 임목축적은 96.5억 m³이며 축적량의 73%에 해당하는 70억 m³이 성숙림이다. pine과 birch가 주수종이며 동부경계에서 larch가 나타난다. Tumen 지방에 산림의 2/3가 편재되어 있으며 특히 Tumen 지방의 동부지역에는 산악림이 많아 70% 정도가 고산림으로 분류된다. 미이용 산림면적이 많으며 벌채가능량의 1/3 정도만이 벌채 이용되고 있으나 침엽수는 이보다 약간 많은 44%가 벌채되고 있다.

蘇聯에서 차지하는 비율로는 벌채량의 8.5% 제재목의 7.6 합판의 3%를 생산하고 있다. 목재산업은 남부중앙의 타이가지대에 위치한 Tumen, Tomsk, Novosibirsk 등에 발달해 있으며 특히 Tomsk 지방에는 합판, 성냥, 연필 등의 단판가공산업이 발달해 있다. 연간 약 6.5백만 m³의 목재를 수출하며 주요 수입국은 Urals, Ukraine 등이다.

2.4.1.9 Eastern Siberia Region

성림지가 70%로 산림면적은 286백만 ha에 임

목축적량은 271.9억 m³에 달하며 이중 74%에 해당하는 201.8억 m³이 성숙림이다. 전체 산림면적의 85%가 침엽수림이고 larch가 대표수종이다. 이 지역의 산림개발을 저해하는 요인은 운송수단의 미비로, 100ha당 평균 임도가 20m에 불과하며 이것도 소택지에 형성된 것이 많아 이용할 수 있는 기간도 짧다. 결론적으로 접근가능하여 개발할 수 있는 산림은 30%에 불과하다. 매년 벌채가능량의 36%만이 벌채이용되고 있는데 침엽수는 48%, 활엽수는 6% 정도가 벌채되며 이는 년평균생장량의 1/4에 해당하는 양이다.

이 지역은 바리칼 호수와 BAM(Baikal-Amur Magistral) 철도를 포함하고 있는데 바이칼호 주위의 산림은 환경보존과 호수보호 등의 목적을 위한 보호림 측면이 강조되고 있으며 BAM 철도는 산림개발에 필요한 중요한 교통수단으로 이용되고 있다.

蘇聯 전체 생산량 중 이 지역이 차지하는 비율은 벌채량의 17.5% 제재목의 15% 합판의 2%, 종이의 13%이며 생산지는 주로 BAM 철도 주위에 위치한다. 목재가공산업은 Bratsk, Krasnoyarsk, Igarica 등지에, 펄프제지산업은 Baikal호 등지가 중심지이다. 또한 연간 12백만 m³의 목재를 중앙아시아, Ukraine, Povolzhski 등으로 수출한다.

2.4.1.10 Far East Region

蘇聯 동부의 대부분을 차지하는 지역으로 산림면적은 285.1백만 ha에 임목축적은 249억 m³이다. 이중 침엽수가 94%를 차지하며 larch가 가장 대표적으로 절반이상을 차지한다. 그 다음으로 spruch, pine 등이 분포한다.

벌채량은 매년 조금씩 증가추세를 보여 1950년의 12.6백만 m³에 1975년 28.6백만 m³로 연간 3%씩 증가하였다. 연간 벌채량은 벌채가능량의 40%에 해당하며 이는 산림접근이 곤란하기 때문이다.

蘇聯 전체 벌채량 중 극동지역이 차지하는 비율은 5% 정도이며 9.2백만 m³ 정도가 수출된다.

현재 개발이 활발히 진행 중이며 지난 10년간 20여개의 벌채관련 기업이 khabarovsk에 세워졌으며 저질재를 이용한 칠생산은 30배 이상 증가하였다. 그러나 동 기간중의 펄프제지산업의 성장은 저조하였다.

2.4.7 기타 공화국

2.4.2.1 Ukraine, White Russia, Moldavia

유럽에 위치한 공화국으로 모두 疏林地에 해당하며 산림면적 13.2백만 ha에 임목축적량은 13.6억 m³이다. 모든 산림은 제 I 형과 II 형산림이며 벌채가능량의 대부분이 이미 벌채된 상태로 목재를 수입하여 사용하고 있다. Ukraine는 연간 18.6백만 m³의 用材와 백만m³의 薪炭材를 수입하고 있으며 White Russia와 Moldavia는 1.85백만 m³의, 1.3백만 m³의 용재를 각각 수입하고 있다.

2.4.2.2 Baltic States

Estonia, Latvia, Lithuania 공화국으로 구성되며 목재산업이 발달한 지역이다. 산림면적은 4.3백만 ha이고 임목축적량은 5억m³이다. 산림의 70% 이상이 성숙림이나 과숙림 등 노령임분이고 대부분이 I 형 또는 II 형산림에 해당된다. 연간 벌채가능량 3백만 m³ 거의가 벌채이용되며 비슷한 양의 목재를 North West Region등에서 수입한다. 3개 공화국중 Latvia, Lithuania은 목재산업이 차지하는 비중이 크다.

2.4.2.3 Caucasus

Georgia, Armenia, Azerbaijan 등의 공화국으로 구성되며 산림면적은 4.2백만 m³로 전체 면적의 1/4가량 된다. III 형산림에 해당하는 산림이 전무한 상태이나 산림의 생산성은 상당히 높은 편이다. 목재생산량은 연간 660천m³로 이중 상당량이 신탄재이며 주로 Georgia에서 생산된다. 목재산업은 Georgia 동부지역에 발달해 있으며 연간 2백만 m³의 목재를 수입한다.

2.4.2.4 Central Asian Republics

Kazakhstan, Kirghizia, Tadjikistan, Turkmenistan, Uzbekistan 등의 공화국으로 구성되며 전체 면적의 6%에 해당하는 26.6백만 ha가 산림

이다. 산림의 대부분이 I형 또는 II형에 해당하는 疏林地로 구분된다. 보호림이 많으며 년간 벌채량이 2백만 m³이나 목재산업은 낙후되어 있다.

3. 木材産業 및 貿易

3.1 木材産業

일반적으로 蘇聯의 목재산업은 생산 및 수요가 부진하여 西歐에 비해 낙후되어 있다. <表 11>는 목재 1,000m³에서 생산할 수 있는 목제품 생산량을 주요 국가 별로 나타낸 것이다.

목재산업의 낙후성은 蘇聯이 전세계 목재생산량의 15%를 차지하면서도 목제품에서 차지하는 비율이 합판 6.5%, 파티클보드 11%, 섬유판 9.5% 종이·신문용지의 5%라는 사실에서도 알 수 있다. 목재산업의 낙후성은 특히 종이의 소비에서 나타나는데 인구 1,000명당 종이 소비량이 미국의 230톤, 유럽의 80톤에 비해 소련은 32톤에

불과하다. 1981~1985년간 수행되는 제11차 5개년계획을 달성하기 위해서는 파티클보드의 산업은 연간 8.5%, 섬유판 산업은 연간 4.5% 그리고 제지산업은 20~25%의 년평균 성장에 요구된다. 따라서 목재생산이 원활하게 증가하지 못할 때는 목재산업에 소요되는 원목을 용도별로 전환하여 사용하거나 또는 원료의 이용도를 최대한으로 높여 사용해야 한다. 각 용도별 목재사용량은 <表 12>와 같다.

1960년엔 총 369.5백만 m³에 목재를 생산하여 그중 263백만 m³이 상업용으로 이용되었고 28.8%에 해당하는 106.6백만 m³이 기타-폐재나 薪炭材로 이용되었다. 1975년에는 그 비율이 17.7%로 낮아졌으며 양도 70백만 m³에 불과하였다. 용도별 사용량의 이러한 변화는 원목생산량을 증가시키지 않고도 목제품의 생산량을 증가시킬 수 있음을 의미한다. <表 12>에서 살펴보면 제재목

표 11 목재 1,000m³당 목제품 생산량

국	가	별	합 판 (m ³)	지 류 (ton)	파티클보드 (m ³)	섬유판 (m ³)
蘇		聯	5.3	17.4	5.2	541
미		국	42.2	134.5	12.1	2,124
핀	란	드	15.7	95.0	8.4	1,540
일		본	118.5	260.0	7.1	1,764

표 12 용도별 목재 사용량

용	도	별	1960		1975	
			사 용 량 (백만m ³)	비 율 (%)	사 용 량 (백만m ³)	비 율 (%)
제	재	목	151.7	58.0	191.7	58.9
합		판	6.8	2.6	11.0	3.4
파	티	클	0.6	-	14.6	4.5
섬	유	판	1.4	0.1	8.7	2.7
종	이	·	13.0	5.0	25.6	7.9
경		셀	17.0	6.5	13.0	4.0
전		물	4.9	1.9	3.9	1.2
상	자	신	4.9	1.9	5.8	1.8
별	및	주	17.0	6.5	13.3	4.1
성	판	업	0.5	0.2	1.0	0.3
기	단	용	45.2	17.3	36.4	11.2
	계	타	263.0	100.0	325.0	100.0

표 13 주요목제품의 용도별 사용 비율

용도	목재	재질	사 용 비 율 (%)			
			재목	합판	파티클보드	섬유판
건	추	재	36.7	4.1	12.5	24.0
가	구	재	5.0	36.5	75.0	25.0
공	업	용	4.4	8.0	—	7.0
포	장	재	9.1	11.0	—	7.0
목		탄	1.4	—	—	—
기		타	31.2	38.9	12.5	25.0

의 생산량과 비율은 그다지 변화하지 않았으나 합판이나 종이, 특히 파티클보드 및 섬유판의 생산비율이 현저히 증가하였다. 또한 과거에 큰 비중을 차지하던 탄광용 강목의 사용량은 감소하였으며 이는 앞으로도 계속될 전망이다. 주요 목제품의 용도는 <표 13>의 같다.

3.1.1 製材産業

제재산업은 蘇聯産 목재의 가장 큰 수요지로 전체원목수요량의 2/3을 차지하고 있다. 생산량은 1960년 이래 연간 100백만 m³ 수준에서 안정되어 있다. 그러나 제재산업은, 생산시설이 임지별로 대규모 집약되어 있지 못하는, 별채산업과 유사한 구조적인 취약점을 지니고 있다.

3.1.1.1 企業規模

1975년 현재 蘇聯의 제재목 생산량은 116.2백만 m³로 이중 44% 가량이 연방정부의 통제 아래 생산되었으며 나머지는 기타 56개 지방자치정부에 의해 생산되었다. 이러한 생산분포는 1981년 펄프제지산업과 목재가공산업을 전담하는 기관이 Minlesbumprom 하나로 통합되면서 어느 정도 개선되었으나 아직도, 원료의 완전한 이용이나 적절한 생산계획 등의 측면에서는 불완전한 상태이다. Minlesbumprom의 입장에서 볼때 제재목의 절반이상이 연방정부의 통제를 받지 않는 기업에 의해 생산된다는 것은 제재목 생산업체들의 경제계획이 아직도 國家計劃委員會(Gosplan) 수준에 머물고 있음을 의미한다. 따라서 規模經濟를 추진하는데 어려움이 있으며 Minlesbumprom에서 처럼 제재목의 이용도 제한되고 있다. 생

산량의 집중화 또는 규모는 다음 실에서 알 수 있다. 蘇聯의 제재소는 32,500개로 이들의 연평균 생산량은 4,960m³이다. 이는 유럽국가들에 비해서는 작은 규모가 아니나 미국의 11,000m³, 캐나다의 27,000m³에 비해서는 소규모이다. 또한 제재소의 규모별 분포도 상당히 편향되어 있어 소규모 제재소가 많은 반면 연간 50,000m³ 이상의 생산규모를 갖는 대형제재소는 350개에 불과하다.

Minlesbumprom의 관리아래 있지 않은 제재소의 생산지수는 통제를 받는 제재소에 비해 상당히 불량하다. 제재목 m³당 생산비는 Minlesbumprom관리 제재소가 35부불인데 비해 50~55부불이다. 또한 각동읍에서도 Minlesbumprom이 95%인데 비해 60% 수준에 머물고 있다.

제재목 생산단위별 투입노동력도 소련이 다른 국가들에 비해 월등히 높아서 1970년도에 조사된 통계에 따르면 제재목 m³당 소요노동력이 6.08인데 비해 캐나다는 2.36, 스웨덴이 2.56일이었다.

3.1.1.2 생산분포

제재목의 생산분포와 원목 생산량이 반드시 일치하지는 않는다. 지역별 제재목의 생산분포는 <표 14>와 같다. <표 14>에서 살펴보면 제재목 생산량이 소림지에서 점차 밀림지로 갈수록 증가됨을 알 수 있다. 또한 원가에서 큰 비중을 차지하는 운송비를 줄이기 위해서도 제재는 가능한 한 벌채지에서 이루어지는 것이 유리하다.

1940년대에는 제재목의 약 1/2 정도가 Ukraine, Central Region 등이 중심이 된 소림지에서 생산

표 14 지역별 제재목 생산량의 분포

지 역 별	1940		1950		1960		1975	
	백 만 m ³	%	백 만 m ³	%	백 만 m ³	%	백 만 m ³	%
Soviet Union	34.8		49.5		105.6		116.2	
밀림지	17.1	49.1	21.4	43.2	50.9	48.2	64.2	55.2
European Part	6.5	18.7	7.7	15.6	19.1	21.6	21.6	18.6
Urals	3.3	9.5	5.2	10.5	10.7	11.5	11.5	9.9
Western Siberia	2.1	6.0	2.3	4.6	4.4	7.1	7.1	6.0
Eastern Siberia	2.8	8.0	4.1	8.3	11.6	17.4	17.4	15.0
The Far East	2.4	6.9	2.1	4.2	5.6	6.6	6.6	5.7
소림지	17.7	50.9	28.1	56.8	54.7	51.8	52.0	44.8
North West	1.5	4.3	2.3	4.6	3.6	3.4	3.3	2.8
The Baltic States	0.6	1.7	2.1	4.2	3.0	2.8	3.2	2.8
White Russia	1.6	4.6	2.3	4.6	3.0	2.8	3.2	2.8
The Central Area	5.8	16.7	8.0	16.2	15.2	14.4	13.3	11.5
The Povolzhski Region	2.2	6.3	2.5	5.1	6.2	5.9	5.4	4.6
The Ukraine	3.0	8.6	6.2	12.5	11.0	10.4	10.4	8.6
The Caucasus.	1.0	2.9	1.9	3.9	4.4	4.2	4.1	3.5
Urals and Western Siberia	1.6	4.6	1.9	3.9	4.9	4.5	5.5	4.7
Soviet Central Asia	0.4	1.2	0.9	1.8	3.4	3.2	4.0	3.5

되었다. 1975년까지 소림지의 제재목 생산량은 34백만 m³ 정도까지 증가하였으나 생산비율 면에서는 오히려 44.8%로 낮아졌다. 50년대에는 Ukraine, Baltic State, Central Region 등 소림지의 제재목 생산량이 40년대에 비해 급격히 증가하였는데 이는 주로 戰後의 주택복구 등 건축재 수요를 충족하기 위해 이 지역에 제재시설을 증설하였기 때문이다. 그러나 대부분이 소규모 제재소의 증설로 이루어 졌으며 이러한 소규모 제재소 증설은 밀림지에 까지로 확장되었다. 특히 50년대와 60년대는 유럽지역 산림이 과벌된 시기이다. 특히 침엽수의 경우 벌채가능량의 상한선이 상당히 초과되어 벌채되었다.

밀림지에서의 제재산업에 대한 투자는 50년대 중반 제6차 5개년계획에 의해 시작되었다. 특히 Bratsk, Krasnoyansk 등 Yenisei강 주위의 북유럽 지역에 대규모 제재단지가 증설된 것도 이 시기이다. 제재시설 투자는 이렇게 일찍부터 시작되었지만 현재 벌채가 활발히 이루어 지고 있는 지

역에서는 아직도 시설부족 현상이 일고 있다. North-West, 동, 서시베리아 및 극동지역에서는 제재시설의 부족으로 벌채된 목재가 원목상태로 수출되고 있는 실정이다. 실례로 동시베리아에서는 1975년 11백만 m³의 목재가 수출되었는데 이 가운데 6.5백만 m³ 만이 제재목이었다.

3.1.1.3 기술적인 문제

戰後에 5개년 경제개발계획과 관련하여 추진되었던 정책이 蘇聯 서부지역의 제재생산량 증가에 집중되었기 때문에 이로 인해 현재와 같이 소규모 공장의 分散과 같은 문제에 직면하게 되었다. 1966년에 시작된 제8차 계획부터 이러한 정책이 수정되었다. 즉 제재소로 보내지는 목재를 종합적으로 이용하고, 산업시설을 현대화하는 것이다. 이런 정책의 일환으로 계획기간의 초반에 박피기(剝皮器)가 설치되었으며 계속 증가추세를 나타내어 현재 연간 200백만 m³ 정도가 수출용으로 박피하여 제재하고 있다. 박피를 하게 되면 약 5~8%의 생산성 증가가 이루어 지는

것으로 알려지고 있다. 또한 박피를 함으로서 樹皮에 묻은 이물질이 제거되어 톱날수명도 연장시킬 수 있으며 제품의 품질도 향상된다. 박피기는 대부분이 蘇聯産 제품을 사용하나 일부 외제가 이용되기도 한다.

방부시설도 설치되고 있는데 규모는 중간정도이다. 방부처리제는 사용수명이 길고 사용중에 보수나 대체가 불필요 하기 때문에, 보통 m^3 당 75 kopecks(소련의 화폐단위, $\frac{1}{100}$ 루블)정도 가격을 절감할 수 있다. 그러나 방부처리되는 목재의 양은 연간 제재목 생산량의 9%에 불과한 3~4백만 m^3 정도이다.

70년대까지 연방정부의 임야청산하 67개 공장이 연간 2.2백만 m^3 의 제재목을 건조시킬 수 있는 건조시설을 보유하고 있는 것으로 나타났다. Minlesbumprom에서는 생산되는 목재의 40%가 건조되는데 이중 15~20%는 인공건조되고 나머지는 천연건조된다. 그러나 제재소들이 보유하고 있는 건조기의 대부분이 노후하여 건조실의 조작 및 건조로 입출하를 수동에 의존하고 있는 실정이다. 1985년까지는 제재목의 절반을 인공 건조시키고 $\frac{1}{4}$ 정도를 천연건조시키고자 하는 계획이 추진되고 있다.

그러나 이러한 시설투자는 투자규모가 작기 때문에 노동생산성의 증가에는 크게 기여하지 못하고 있다. 1971년까지 주요 제재산업의 자본집약도는 3.8천 루블/1인으로 전산업체의 평균인 7.2천 루블/1인에 비해 낮았다. 이는 제재업의 자본부족을 직접적으로 나타내는 지표이다.

건조와 방부산업의 생산량은 어느 정도 증가추

세를 보이고 있지만 최근의 경제정책의 추진목표에서 강조되는 것은 원료의 이용도 및 노동생산성의 증가에 있다. 이는 벌채산업에서 요구되는 것과 같은 것으로 노동력의 부족, 생산성의 증가 및 기업대형화 등이 요구되기 때문이다. 제재업에서 원료에 대한 제품의 생산비율은, Minlesbumprom에 국한된 것이긴 하지만, <표 15>에서 보는 것 처럼 증가추세를 나타내고 있다. 즉 투입 원료와 생산제품의 비율은 1965년의 70%에서 1975년 78.5%로 증가하였는데 이는 주로 8백만 m^3 에 달하는 폐재의 칠생산에 기인한 것이다. 그러나 제재목의 경우는 그 비율이 1965년의 67.7%에서 1975년에는 62.4%로 오히려 낮아졌는데 이는 공급되는 원목형질이 낮아져 그전보다 단위 생산량에 대한 투입원목의 수가 증가한 때문으로 사료되며 앞으로도 당분간은 더 낮아질 것으로 기대된다. 또한 활엽수의 이용이 증가하게 되면 원목형질이 나쁘고 폐재발생량이 많기 때문에 그 비율은 더욱 떨어질 것이다. 현재는 제재목의 85%가 침엽수이고 나머지 15%가 aspen, birch 등 활엽수이며 극히 일부 oak, beech가 이용된다. 활엽수제재목은 전체 제재목에 비해 평균 품등이 훨씬 떨어져 건축용재로 쓰이는 것은 평균 제재목 용도비율의 36.7%에 못미치는 11.5%에 불과하다. 활엽수제재목중 포장재 및 팔렛트재로 사용된 비율은 평균 제재목 용도비율인 9.1%를 2.5배 정도 상회하는 24%였다. 그러나 일부 지역에서는 활엽수의 월등한 외관품질로 인해 침엽수보다 훨씬 많은 양이 가구용재로 사용되기도 한다.

표 15 제재용 원목의 이용도

구 분	1965		1970		1975	
	생산량 (백만 m^3)	비율 (%)	생산량 (백만 m^3)	비율 (%)	생산량 (백만 m^3)	비율 (%)
투 입 원 목	62.0		69.0		72.0	
전 체 생 산 제 품	43.4	70.0	51.8	75.1	56.5	78.5
제 재 목	40.1	64.7	43.8	63.5	44.9	62.4
필 프 용 칠	0.8	1.3	3.2	4.6	4.3	6.0
관 벨 용 칠	2.5	4.0	4.8	7.0	7.3	10.1

1975년에는 27.1백만 m³의 폐재가 제재산업에서 발생하였는데 이중 17%는 죽더기, 단목등이고 나머지가 톱밥이다. 그러나 폐재의 활용은 현재의 목재산업 구조상 제약을 받고 있다. 1975년에는 4.3백만 m³의 짚이 펄프용으로 사용되었다. 1971년부터 1975년 까지 5년간 펄프용으로 사용한 폐재량은 18백만 m³으로 그 전의 5년간 사용량의 2배에 달하였다. 톱밥은 생산량 중 1백만 m³ 만이 화학산업에 이용되었고 극히 소량이 목재산업에 활용된 것을 제외하고는 대부분이 薪炭용으로 소비되었다. 또한 박피기를 사용함으로써 발생하는 樹皮도 신탄용으로 소비되었다.

한편 기술적인 측면에서는 현재 사용중인 Frame Saw의 비능율성이 문제시 되고 있다. 현재 제재시설의 상당한 부분을 이 제재기가 차지하고 있으나 제재속도가 느리기 때문에, 앞으로의 제재산업에 대한 신규투자는 제재속도가 빠르고 생산성이 높은 둥근톱이나 띠톱의 설치에 집중되어야 할 것이다.

3.1.2 台板産業

합판의 제조역사는 매우 오래되었으나 蘇聯에서 생산되기 시작한 것은 19세기말경부터다. 합판제조용 수종으로는 85%가량을 birch가 차지하며 그 밖에 oak, alder, lime등이 이용되며 집엽수로 pine이나 larch등이 이용된다.

3.1.2.1 입지

지역별 합판제조 현황은 1960년 이후 크게 변화되지 않았다. 1960년에는 소림지에서 전체 합

판생산량의 61%가 생산되었으나 1975년에는 58%로 낮아졌다. 같은 기간동안에 이루어진 시설투자로 전체 생산량은 증가하였으나 密林地에 대한 투자는 이루어지지 않았다. 그 결과 유럽 疏林地에서는 목재의 공급이 제한받게 되므로 정착의 생산량 증가는 기대하기 어려운 실정이다. 유럽지역에는 별채가능한 활용수 임분 중에서 이용되지 않는 것이 종종 있는데 이들은 제재용으로 이용되지 않으며 직경이 작기 때문에 台板用으로도 이용할 수 없다.

원료사정의 악화로 인해 공급되는 원목의 직경급은 점차 작아져 합판제조 수율 감소의 직접적 원인이 된다. 1960년대 후반에는 1m³의 합판생산에 2.5m³의 원목이 소요되던 것이 현재는 2.3~3m³, 평균 2.7m³이 소요된다.

3.1.2.2 기술적인 문제

판넬제품에 대한 장래의 신규투자가 과타클보드나 화이버보드에 집중되기 때문에 합판생산량의 증가는 당분간 예상되지 않는다. 그러나 합판산업 자체에서는 몇가지 변화가 예상되는데 그중 하나가 생산제품 크기의 다양화이다. 현재는 생산제품의 95%가 표준크기인 1525mm²이다. 또한 전체 생산량 중 1/3~1/2정도 수준까지 외장용 합판의 생산량을 늘리는 것이다. 현재는 극히 일부만이 외장용으로 생산되기 때문에 합판의 외장재 사용이 제한받고 있다.

시설투자는 생산제품당 원목소요량을 감소시켜 줄 것으로 기대된다. 현재의 원목소요량은 앞

표 16 지역별 합판제조 현황

	1940		1960		1975	
	천 M ³	%	천 M ³	%	천 M ³	%
Soviet Union	731		1,314		2,196	
Heavily Forestarea	152	21	527	39	915	42
North Europe	108	15	339	25	430	20
Urals	0	0	108	8	335	16
Western Siberia	23	3	32	2	54	2
Eastern Siberia	7	1	17	1	50	2
Far East	14	2	31	2	46	2
Light Forest area	579	79	827	61	1,281	58

서 설명한 것처럼 2.7m³ 정도이나 시설투자를 통한 절감목표는 2~2.3m³이다. 기술적인 면에서 강조되는 것은 또한 노동력의 절감이다. 현재 m³의 합판생산에 소요되는 노동력은 34/인·hr이며 보다 중요한 문제는 제품의 취급에서 발생하는 노동력을 감소시키는 것이다.

3.1.3 파티클보드 및 화이버보드

이들 제품은 소련에서는 목재의 신용도에 속하는 것으로 생산되기 시작한 것은 1950년대이며, 목재산업중에서 가장 번창하는 산업으로 간주되고 있다. 제품의 원료로 저질재까지 이용할 수 있는 장점이 있으며 합판이나 제재목 처럼 원목 품등 저하에 따른 영향을 덜 받고 아울러 제재, 합판 및 기타 목재산업에서 발생하는 폐재를 이용할 수 있다.

현재 가동중인 파티클보드 공장은 85개로 대부분이 Minlesbumprom에 속하며 이들이 전체 생산량의 85-90%를 차지한다. 파티클보드산업은 자본집약도가 큰 산업이다. 주원료는 65-67%의 신탄용 저질재와 10% 정도의 합판에서 발생

되는 단목 및 단판폐재 그리고 8-10%의 제재폐재 등이다. 다른 관련산업으로 부터 폐재와 저질재를 공급받을 수 있다는 점은 이 산업이 극동이나 시베리아와 같은 밀림지에 위치할 필요성을 감소시킨다. 지역별 산업현황은 <표 17>와 같다.

1960년과 1975년 사이에 이들 품목의 생산량은 급속히 증가했다. 1960년에는 파티클보드 전체 생산량의 94%가 疏林地에 위치했었으나 1975년에는 그 비율이 72%로 낮아졌다. 이는 년평균 증가율이 소림지는 22%였으나 밀림지는 38%로 높았기 때문이다. 화이버보드의 경우엔 같은 기간동안 평균증가율이 밀림지는 13.8%, 소림지는 11.4%였다. 생산시설의 증가는 Komi ASSR, Archangelsk 등 유럽지역 공장에서 이루어 졌다. 극동 및 시베리아 밀림지의 개발은 아직 미미한 상태로 생산비율도 8.5% 정도에 불과하다.

이들 보드류의 주소버치는 가구산업으로 전체 생산량의 75%를 소비하며 건축용으로 17%가 이용되는데 이는 서방에 비해서는 비율이 낮은 편이다. 가구산업은 파티클보드를 사용함으로써

표 17 지역별 보드류 생산량

지 역 구 분	파티클보드 ¹⁾		화이버보드 ²⁾	
	1960	1975	1960	1975
밀 립 지	9	1,108	33	230
European Part	6	468	17	101
Ural	1	303	11	55
Western Siberia	2	97	0	8
Eastern Siberia	0	174	0	48
Far East	0	66	5	18
소 립 지	152	2,886	35	178
North West	40	203	10	17
Baltic States	14	225	0	30
White Russia	7	256	2	29
Central Area	31	751	20	55
Povolzhski Region	1	212	0	22
Ukraine	48	806	3	25
Caucasus	11	361	0	0
Soviet Contral Asia	0	72	0	0

주) 1) : 천m³

2) : 백만m³

상당한 경제적 이익을 얻고 있는데 실례로 1m²의 파티클보드는 2.4m²의 제재목을 대체시킬 수 있으며 1m²의 파티클보드 생산에 필요한 원목은 저질재 1.5-1.8m³이나 제재목은 제재경급 원목 3.7m³이 소요된다. 합판과 마찬가지로 소련에서 생산되는 보드류의 치수는 제한되어 있으나 점차 다변화할 전망이다.

3.2 임산물 무역

3.2.1 현황

목재자원이 점차 고갈되는 국제현실로 비추어 보아 세계 침엽수 자원의 절반가량을 보유하고 있는 소련이 점차 가장 중요한 임산자원 수출국으로 부상할 전망이다. 그러나 내수공급이 증가함으로서 국제무역보다는 자국시장의 자원공급에 주력하도록 압박을 받고 있으며 수출가격도

상승될 전망이다.

1930년대까지만 해도 임산물은 소련외화수입의 15% 이상을 차지하는 중요한 수출품이었으나 1960년대와 '70년대에는 그 비율이 4~5%에 머물렀으며 1980년대에는 2% 이하로 하락하였다. (〈표 18〉 참고)

소련의 주요 목제품 수출현황은 〈표 19〉와 같다. 제재목 수출에서는 소련이 캐나다의 절반수준이지만 미국, 스웨덴, 핀란드 보다는 많이 수출하고 있다. 그러나 제재목을 제외한 합판, PB, 섬유판등 가공제품의 수출실적은 두드러지지 못하다.

주요 목제품의 지역별 수출현황은 〈표 20〉와 같다. 소련내의 산림축적 및 자원분포에서 예측할 수 있듯이 수출량은 North-west 및 극동지역

표 18 소련무역에서 임산물이 차지하는 비중

(단위 : 백만루블)

년 도	총수출액	임산물수출액	임산물수출 비율(%)	총수입액	임산물수입액	임산물수입 비율(%)
1930	812.7	134.2	16.5	830.3	13.7	1.6
1946	588.3	25.3	4.3	692.0	27.1	3.9
1950	1,615.2	50.0	3.1	1,310.0	50.6	3.8
1960	5,005.3	274.6	5.5	5,065.6	94.4	1.8
1965	7,357.2	534.2	7.3	7,252.5	135.3	1.9
1970	11,520.1	749.0	6.5	10,565.1	230.3	2.2
1975	24,029.6	1,378.2	5.7	26,669.2	572.7	2.1
1980	49,634.5	2,008.5	4.0	44,462.8	889.2	1.9
1981	57,107.8	1,893.4	3.3	52,631.4	938.7	1.8
1982	63,165.0	1,790.8	2.8	56,411.0	883.6	1.6
1983	67,890.6	1,916.5	2.8	59,585.4	796.8	1.3

표 19 주요 목제품의 년도별 수출실적

		1950	1960	1965	1970	1975	1976	1977	1979
원	목 ¹⁾	0.7	4.4	11.0	15.3	16.9	17.9	17.4	15.2
제	재 목 ¹⁾	1.0	5.0	8.0	8.0	7.8	8.6	8.1	7.6
합	판 ²⁾	48.3	129.1	190.0	281.0	302.0	319.2	337.0	314.6
파	티 클 보 드 ²⁾	-	-	60.0	145.0	273.0	271.1	320.1	227.0
섬	유 판 ³⁾	-	-	12.0	41.0	72.0	81.1	888	98.6

주) 1) : 백만 m³
 2) : 천 m³
 3) : 백만 m²

표 20 수출제품의 지역별 분포(1975)

지역	비율(%)				
	제재목	원목	합판	파넬류	섬유관
North-West	55.9	29.5	21.1	8.8	37.2
Central	2.5	2.8	24.0	9.2	7.3
Volga-Vyatka	6.5	6.6	6.3	9.3	8.2
Povolzhski	0.0	2.0	8.5	0.0	0.0
Urals	9.4	3.6	14.5	7.7	12.7
Western Siberia	0.8	0.9	6.3	8.8	6.9
Eastern Siberia	16.8	10.0	0.0	0.0	5.6
Far East	3.3	45.6	0.0	0.0	0.0
Ukraine	0.8	0.2	3.2	27.8	0.0
White Russia	0.6	0.8	6.3	7.8	6.2
Latvia	1.4	0.0	6.7	1.4	2.2
Lithuania	0.0	0.0	0.0	9.5	13.7

에 편중되어 있다. 특히 원목수출은 주로 극동지역에서 절반 가량 이루어 지는데 이는 거의 일본시장의 급속한 성장 때문이다. 1970년대 중반에는 일본이 소련으로부터 년 800백만 m³의 원목을 수입하였는데 이는 전체 원목수출량의 절반에 해당하는 량이다. 60년대 부터 70년대까지 일본의 원목시장은 년 평균 12%씩 증가하였다. 수출되는 원목은 대부분 제재나 펄프용(대개 60%, 25%)이며 나머지가 갱목이나 건축 또는 칩목용이며 일부는 합판, 성냥등 단판용으로도 수출되나 이는 전체 원목수출량중 1% 미만에 불과하다.

제재목의 생산·수출은 지역적으로 상이한 특성을 나타내는데 North-West 지역에서 제재목수출의 절반이상이 이루어진다. 수출은 거의가 Archangelsk 지방의 해상통로로 이루어지는데 이곳은 소련 최대의 목재무역창구이다. 그리고 1/3가량이 Karelia 지방철도를 통해 동유럽국가로 수출된다.

판넬류는 거의 전량이 유럽국가로 수출되며 극히 일부는 북미로 수출된다. 최근에는 Ukraine 지방에서 판넬류 수출증가가 주목할 만한 현상이며 시베리아 및 극동지역에서의 판넬류 수출이 부진한 것은 산업설비 수준이 낮은 때문이지만 최근

일본과의 목재무역 증가가 이 지역의 산림개발에 상당한 기폭제 역할을 했다.

3.2.2 전망

〈표 19〉에서 임산물의 수출전망을 개략적으로 예측할 수 있다. 섬유관을 제외하면 대부분 목제품 수출이 전년도 대비하여 감소하였다. 이런 현상은 비록 70년대 후반 겨울의 혹심한 추위로 생산량이 위축되었기 때문이라고 하더라도 전반적으로 판넬류 수출은 증가하였고 원목, 제재목수출은 70년대 초반을 피크로 점차 감소하고 있음을 알 수 있다. 점증하는 내수압력 때문에 이런 현상은 앞으로도 계속될 전망이다. 소련당국과의 단기수출계약은 우선적으로 이루어 수행된다. 실제로 70년대 후반의 혹심한 겨울추위로 목재생산 및 운송이 제약받을 때 대부분의 목재가 수출용으로 전환되었기 때문에 소련국내 Archangelsk 지방의 건축산업이 일시 중단되기도 했다.

장기적으로 볼때 장래의 목재수출증가의 잠재성은, 생산감소의 가능성 때문에 낮다. 그러나 곡물에서 첨단기술에 이르기까지 소련이 수요로 하는 분야에 소요되는 외환보유 필요성 때문에 목재수출에 있어서의 혁신적인 변화는 예상되지 않는다. 따라서 제재목이나 원목 수출을 부가가

치와 수출가격이 높은 가공제품으로 대체하려는 정책이 강력히 대두되고 있다. 그러나 이러한 정책도 점차적인 목재자원에 대한 수요의 감소 때문에 목재수출로 인한 외화획득에는 불충분하며 화장판넬과 같은 고부가가치 가공제품의 생산 수

출도 수입국의 가공시설가동율이 생산능력을 밑도는 한 기대하기 어려운 정책이라는 지적이 나오기도 한다. 따라서 중·단기적 전망에서의 소련 산림정책은 거의 국외적인 요인에 의해 결정될 전망이다.