

핀란드 산림산업 동향과 산림산업 클러스터 육성전략*

김영단

1. 서론

핀란드 산림산업 관련 목제품의 세계시장 점유율은 약 7%로 세계 6위이며, 특히 제지산업은 캐나다에 이어 세계 2위이다. 최근 정보통신이나 전자산업의 급속한 확대로 핀란드 내 산림산업의 역할이 다소 약화되었지만, 산림산업이 핀란드 국가 경제에서 차지하는 비중은 높은 편이다. 여기서는 핀란드 산림산업의 최근 동향을 파악하고, 국제적 경쟁력 강화를 위한 산림산업 클러스터 육성 전략, 특히 클러스터의 대표적 프로그램인 전문기술지원센터(CoE, Centers of Expertise)의 비전과 역할, 그리고 지역별 특성을 소개하고자 한다.

핀란드 제지산업의 세계시장 점유율은 약 15%로 캐나다에 이어 세계 2위를 차지하고 있다.

2. 핀란드 산림산업 현황

EU, 핀란드의 최대 소비시장이자 투자지역

핀란드 산림산업 관련 목제품의 세계시장 점유율은 약 7%로, 세계 6위를 차지하고 있다. 핀란드는 1995년 EU에 가입하였고, 이후 소비수요에 적극적으로 대응하

* 본 내용은 핀란드 농림부(Ministry of Agriculture and Forestry, <http://www.mmm.fi>)에서 발간한 Future Review for the Forest Sector, 핀란드산림산업연합(The Finnish Forest Industries Federation, <http://www.forestindustries.fi>)에서 발간한 Forest Industry Review, Finnish Forest Cluster 등을 기초로 한국농촌경제연구원 김영단 연구원이 작성하였다(ydkim@krei.re.kr, 02-3299-4290).

면서 EU는 핀란드 목제품 수출의 최대 소비시장이 되었다. EU는 핀란드 제재목 수출의 50%, 종이와 합판 수출의 60%를 차지하고 있으며, 주요 투자지역이 되면서 이들 지역에는 핀란드 소유의 제조업체들이 상당수 분포하고 있다.

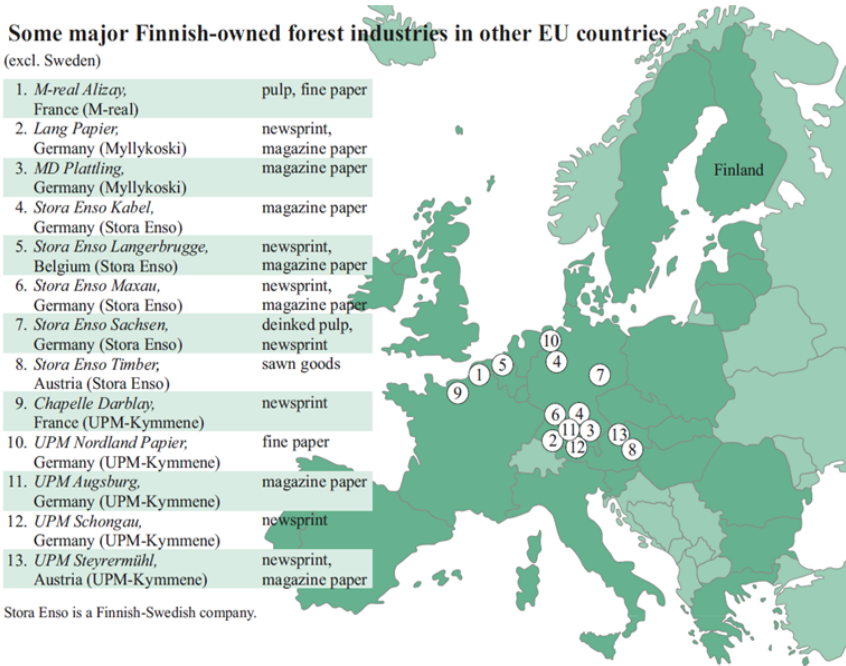
표 1 산림산업 생산품(products)의 세계 교역액(2007년, 수출국 기준)

구분	교역액(100만 USD)	비중(%)	단위: USD, %
			1인당 생산액(USD)
전체(World)	228.1	100.0	35
유럽(Europe)	128.6	56.4	176
캐나다(Canada)	26.3	11.5	807
독일(Germany)	21.0	9.2	255
미국(USA)	20.9	9.2	70
스웨덴(Sweden)	16.6	7.3	1,828
핀란드(Finland)	15.9	7.0	3,019
러시아(Russia)	11.2	4.9	79
중국(China)	10.8	4.7	8

자료: FAO. Yearbook. Forest Products 2007.

핀란드가 1995년 EU에 가입한 이후, EU는 핀란드 수출의 최대 소비시장이자 투자지역이 되었다.

표 2 EU지역 내 핀란드 소유의 산림산업 관련 제조업체



자료: M-real, Myllykoski, Stora Enso, UPM-Kymmene 웹사이트(2009.07).

핀란드 국가 경제에서의 산림산업 역할

1990년대 이후 금속, 정보통신 등 기술산업 중심의 산업구조로 변화하면서 산림산업의 역할은 다소 약화되었다.

러시아-핀란드 전쟁(1939~1940년)이후, 핀란드 정부는 국가경제 성장을 위해 펄프 및 제지산업에 집중적인 투자를 단행하였으며, 이에 따라 산림산업은 국가 주력산업으로 발전하였다. 그러나 1990년대 이후 금속, 정보통신 등 기술산업 중심의 산업구조로 개편되면서 산림산업의 역할은 다소 약화되었다. 1980년에는 핀란드 수출의 43%가 산림산업 관련 제품이었으나 2008년에는 18%로 감소하였다. 국내총생산액 중 산림산업이 차지하는 비중은 1980년 11.3%에서 2008년 5.1%로 줄었다. 고용에 있어서도 7.9%에서 3.2%로 그 비중이 감소하였다. 다만 정보기술이나 전자산업의 발전과 함께 산림산업에 있어서도 기술과 서비스부문이 강화되었으며, 긴밀한 협력관계를 바탕으로 이 분야의 성공을 이끌었다. 핀란드 내 상당수의 기업들은 세계적인 경쟁력을 보유하고 있는데, 특히 목재생산이나 제지의 생산과 공급에 있어서 매우 우수하다.

표 3 핀란드 국가 경제에서의 산림산업(2008년)

단위: EUR, 명, %

국내총생산(GDP)	1,847억 EUR	임업(Forestry)	2.2 %	5.1 %
		임산업(Forest Industry)	2.9 %	
총고용	253만 명	임업(Forestry)	0.9 %	3.2 %
		임산업(Forest Industry)	2.3 %	
총수출	656억 EUR	임업(Forestry)	0.2 %	17.6 %
		임산업(Forest Industry)	17.4 %	

자료: Statistics Finland, 2008.

2008년 핀란드 산림산업 관련 제품의 수출액은 114억 유로(EUR)에 이르고 있으나, 최근 세계 경기침체로 수출이 둔화되었다.

핀란드 목제품의 생산과 수출

핀란드는 제재목, 종이 등 산림산업 관련 목제품의 70~90%를 해외로 수출하고 있다. 2008년 산림산업 관련 목제품의 수출액은 114억 유로(EUR)에 이르고 있으며, 독일, 영국은 주요 수출국으로 수출액의 29%를 차지한다. 그러나 최근 세계적인 경기침체로 수출이 전반적으로 감소하였고 이에 따라 핀란드 산림산업 부문의 성장도 감소하였다. 특히 제재목(sawn wood) 판매가 급감하였고 종이와 보드, 합판(plywood)의 판매 역시 소폭 감소하였다.

표 4 산림산업 목제품(products)의 생산량과 수출량(2006~2008년)

단위: 천 m³

목제품	2006년		2007년		2008년	
	생산량	수출량	생산량	수출량	생산량	수출량
제재목 (Sawn goods)	12,227	7,728	12,477	7,081	9,870	5,992
합판 (Plywood)	1,415	1,250	1,410	1,240	1,265	1,083
파티클보드 (Particle board)	440	224	400	183	250	88
섬유보드 (Fibreboard)	83	55	75	47	66	41
기계펄프 (Mechanical pulp)	5,169	233	5,157	196	4,465	135
화학펄프 (Chemical pulp)	7,946	2,528	7,699	2,355	7,159	2,090
신문·잡지 (Newsprint, magazine paper)	6,699	6,368	6,776	6,478	5,894	5,589
고급용지 (Fine paper)	3,045	3,258	2,992	3,264	2,940	3,048
공예·기타 (Kraft and other paper)	1,429	774	1,504	773	1,394	660
판지 (Paperboard)	2,967	2,552	3,063	2,641	2,897	2,599

자료: Finnish Forest Industries Federation, National Board of Customs.

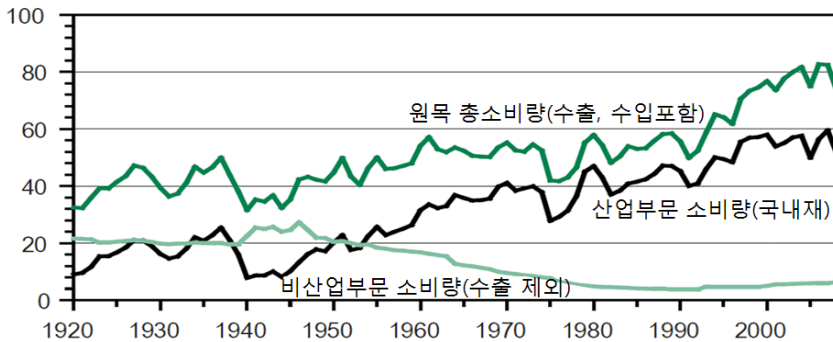
핀란드 원목(roundwood) 소비의 특징

제지 등 산림산업 제품생산의 지속적인 증가에도 불구하고 원목(roundwood) 소비량은 1960년 이후 30년 동안(1993년까지) 일정 수준을 유지하였다. 이는 산림산업의 구조적 변화에 기인하는데, 즉 산업적 사용은 증가하였으나 목재연료의 소비와 원목 수출은 감소하였기 때문이다. 이후 원목의 산업적 이용이 급격하게 증가하면서 원목 소비량은 800억 m³에 이르게 된다. 2008년 원목 소비량은 736억 m³으로, 산업 부문에 90%(663억 m³), 비산업 부문에 10%(73억 m³) 투입되었으며, 이중 국내재는 약 78%, 국외재는 약 22%를 차지하고 있다.

2008년 원목 소비량은 736억 m³로, 주로 산업부문(90%)에 투입되며, 국외재의 이용률은 22%에 이르고 있다.

표 5 핀란드 내 원목 소비량(1920~2008년)

단위: mill.m³



주: 비산업적 소비는 목재 수출량에 포함되지 않음.

자료: Finnish Forest Research Institute.

수출 부진, 원자재 가격의 상승 등으로 핀란드 내 제조업체들은 어려움을 겪고 있으며, 단계적으로 제품의 생산량을 줄이고 있는 상황이다.

최근 핀란드 산림산업 동향

최근 세계경제 침체의 여파로 판매가 부진한 가운데 국제 원자재 가격은 지속적으로 상승하고 있으며, 국내 원자재는 부족한 실정이다. 이에 따라 핀란드 내 제조업체들은 어려움을 겪고 있으며, 단계적으로 제품의 생산량을 줄이고 있는 상황이다. 이에 핀란드 정부는 지역기반의 산림산업 클러스터 정책지원을 강화하고 더불어 세금 감면 등 국내 원자재 공급의 확대와 산림경영의 규모화를 추진하고 있다. 한편, 제조업체들은 원자재 가격 상승과 수출 감소에 따른 경영 어려움을 극복하기 위하여 보다 협력적 관계를 강화하고 있다. 새로운 협약관계를 모색하는 동시에 자회사의 설립, 공장규모의 확대 등 생산규모의 확대를 통한 경쟁력을 강화하고 있다.

3. 핀란드 산업클러스터** 육성정책

클러스터 정책의 도입 배경

핀란드 클러스터 정책은 1990년대 초 심각한 경기침체 이후, 경제 활성화의 목적을 가지고 R&D 중심의 혁신을 지원하기 위한 실천적 전략에서 비롯되었다. 핀란드는 포터(M. Porter)의 산업클러스터 개념을 1993년 산업 전반에 적용하였고 1995년 클러스터 시범사업 실시 후, 산업발전을 위한 국가정책으로 발전시켰다. 핀란드의 클러스터 정책은 크게 국가 클러스터 정책과 지역중심의 클러스터 정책으로 구분할 수 있다. 국가 클러스터 정책은 국내 가장 두드러진 기술산업을 지원하기 위한 수단으로, 대표적으로 바이오산업 중심의 오룰루(Oulu) 클러스터를 꼽을 수 있다. 한편 지역중심의 클러스터 정책은 전문기술지원센터(centers of expertise) 프로그램이라고도 하는데, 이는 지역별 허브센터를 구축하여 지역별 장점과 전문성을 중심으로 한 협력적 지역발전 모델이다.

핀란드는 포터(M. Porter)의 산업클러스터 개념을 1993년 산업 전반에 적용하여 산업발전을 위한 국가정책으로 발전시켰다.

** 산업 클러스터(industrial cluster)에 대한 논의는 유럽의 경험적 연구에서 시작된 것으로 알려지며, 1890년 마셜(A. Marshall)이 「경제원론(Principles of Economy)」에 게재한 ‘전문화된 산업입지의 외연성’이라는 글에서 최초로 클러스터라는 용어를 사용하였음. 1990년 미국 하버드대학의 포터(M. Porter)는 클러스터의 특정 단면 또는 유형에서 한 단계 나아가 역동적인 경쟁이론에 접목시킴으로써 연구영역을 확장하였으며, 캘리포니아의 실리콘밸리(Silicon Valley)가 산업 클러스터의 성공사례로 알려지면서 연구자들의 관심이 집중되었음. 포터(M. Porter, 1998)는 클러스터의 개념을 기업의 경쟁력에 영향을 미치는 지역의 경쟁우위를 확보 또는 유지하는 방법에 관한 사고의 틀로서 “국가, 주, 도시경계에 관한 새로운 사고방식”으로 표현하였음.

전문기술지원센터, 지역 경쟁력과 전문성 강화 수단

핀란드는 오랫동안 자국 회사의 지역적인 특화와 경쟁력에 대해 고민하였으며, 무엇보다 R&D 투자의 중요성과 지역혁신의 필요성을 공유하였다. 기존 정책과 달리, 전문기술지원센터 모델의 중대한 변화는 국가적 차원에서 이루어지는 지역중심의 정책이라는 점이다. 지역의 특수성과 전문성을 기반으로 산·학·연·관의 협력적 관계를 중시하는 전문기술지원센터는 분명 지역개발과 지역혁신을 위한 전략적 수단이다. 본 프로그램은 궁극적으로는 지역 내 일자리의 창출, 퇴출 방지, 신규 창업 촉진 등 지역산업의 경쟁력을 강화하고 다양한 지역혁신을 목적으로 한다.

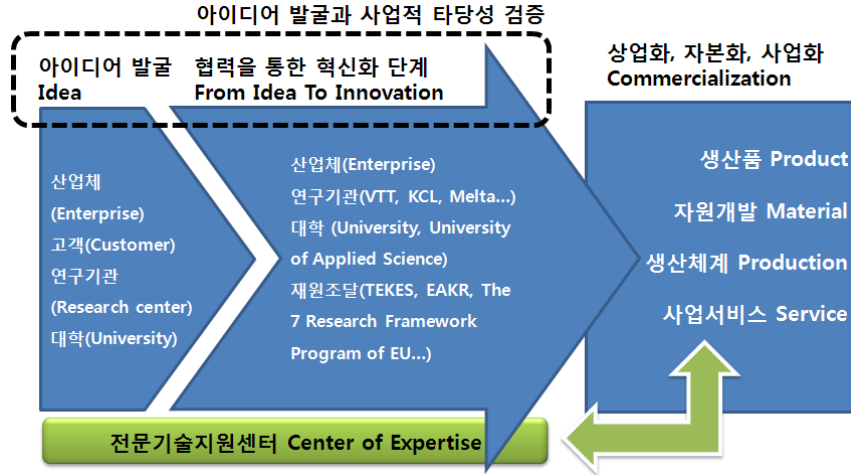
전문기술지원센터 모델의 중대한 변화는 국가적 차원에서 이루어지는 지역중심의 정책이라는 점이다.

전문기술지원센터의 지원체계

정부는 1994~1998년의 기간 동안 8개의 전문기술지원센터 프로그램을 1차적으로 시행하였으며, 이후 2차(1999~2006년), 3차(2007~2013년)에 걸쳐 단계적으로 확대하고 있다. 현재는 13개 클러스터와 21개 전문기술지원센터가 지정·운영되고 있다. 이러한 전문기술지원센터 프로그램은 내무부(Ministry of Interior) 소속 지역개발부(Department for the Development of Regions) 정책위원회(Multi-disciplinary Committee)에 의해 관리되고 있는데, 위원회는 과학기술과 관련한 문제들에 대해 자문 역할을 수행한다. 주요 임무는 국가 혁신체계의 구축, 과학기술 정책의 조정과 전략 개발 등이며, 전문기술지원센터의 선정에 있어 가장 중요한 원칙은 지역산업의 경쟁력 강화 여부이다. 즉, 지역혁신 가능성, 프로그램 기획과 조직운영 능력, 그리고 지속적인 개발운영 능력 등에 중점을 둔다. 지원 예산의 경우, 초기단계는 국고에서 지원되며 나머지는 지방정부, 기업, 대학 등 민간·공공부문의 펀드 등 해당지역에서 자체 조달해야 한다. 국립기술원(TEKES national technology agency)과 핀란드 학술원(Academy of Finland research funding agency)은 R&D부문의 투자사업, 특히 지역 특화사업, 첨단산업 등을 지원하고 있다. 프로그램의 행정을 책임지는 정부기관은 내무부 지역개발부이지만, 실제 지역별 프로그램의 운영은 산·학·연·관의 협력에 의해 이루어지며, 운영 책임은 지역 전문기술지원센터에서 맡고 있다. 전문기술지원센터는 지역 내 클러스터 주체들과 다양한 분야에 걸쳐 협력하고 사업화 방안들에 대한 연구와 투자를 병행하며, 궁극적으로 자본화할 수 있는 다양한 사업들을 발굴하여 산업체의 경영혁신을 지원한다.

전문기술지원센터는 지역 내 클러스터 주체들과 다양한 분야에 걸쳐 협력하고 사업화 방안들에 대한 연구와 투자를 병행한다. 궁극적으로는 자본화할 수 있는 사업들을 발굴한다.

표 6 전문기술지원센터(Center of Expertise)의 운영 체계



전문기술지원센터의 주요 역할과 성과

지역기반의 혁신체계 구축을 위해 고안된 전문기술지원센터는 대학, 산업체, 그리고 정부의 협력적 관계를 중시하는 삼중나선체계(The Triple Helix, 민간부문, 공공부문, 연구부문)를 전제로, 지역 내 존재하는 인적·물적 자원, 노하우(know-how), 지식들을 자본화하고, 사업적 타당성이 있을 경우에는 첨단화하도록 유도하고 있다(정교한 기술개발이 목표는 아님). 더불어 지역 센터들은 협력적 관계 속에서 공공·민간 프로젝트가 수행되도록 유도하는데, 종종 이를 위해서 지역 기술연구소나 과학단지를 이용하기도 한다. 새로운 프로그램의 도입과 확대는 센터들이 보다 폭넓은 연구를 수행하도록 촉진하는 역할을 한다. 1차(1994~1998년) 프로그램 운영 결과, 전문기술지원센터를 중심으로 지역과 클러스터 주체 간 협력관계가 강화되었으며, 8,500개의 일자리가 창출되었고 290개의 하이테크 중소기업들이 창업에 성공했다. 그러나 기업 참여 부족 등의 문제가 지적되기도 하였다. 2차(1996~2006년) 프로그램 운영 결과, 새로운 영역과 분야의 전문기술지원센터가 활성화되었으며, 지역 내 혁신활동이 촉진되고 제품개발, 중소기업 창업, 일자리 창출 등 지역경제 활성화에 기여한 것으로 평가되고 있다.

대학, 산업체, 그리고 정부의 협력적 관계를 중시하는 삼중나선체계(The Triple Helix)를 전제로, 지역 내 존재하는 인적·물적 자원, 노하우, 지식들을 자본화한다.

4. 산림산업 클러스터(forest future cluster)

핀란드의 대표적인 산림산업 지역

핀란드는 전 국토의 88%가 산림지역이며, 약 60%가 사유림이다. 핀란드 산림산업은 이러한 산림자원을 바탕으로 핀란드 내 많은 지역에서 이루어졌던 전통산업이라고 할 수 있다. 남동부의 카렐리아(Karelia) 지역은 산림산업의 대표적인 지역이다. 러시아와 국경을 접하고 있고 산림과 호수지형으로 이루어져 있어 목재의 육상 운송이 매우 편리하다. 라펜란타(Lappeenranta), 이마트라(Imatra) 등은 전 지역에 걸쳐 많은 펄프공장이 분포하고 있으며, 코우볼라(Kouvola)는 동과 서, 남과 북을 연결하는 철도교통의 중요한 교차지로서 시 전체 노동인구의 75%가 물류, 서비스, 교역부문에 관련되어 있다. 제지분야에서 잘 알려진 UPM-Kymmene사의 공장(고용인원 2,100명)이 있는 라펜란타에는 EU, 러시아 등과 원활한 물류교역이 이루어질 수 있도록 자유지역이 지정되어 있기도 하다.

산림산업은 핀란드 내 많은 지역에서 이루어졌던 전통산업이다. 남동부의 카렐리아(Karelia) 지역은 산림산업의 대표적인 지역이다.

전환기에 직면한 산림산업

최근 핀란드 산림산업은 경제침체, 유가상승, 기후변화 등 세계적인 여건 변화에 직면해 있다. 다른 산업부문과 마찬가지로 핀란드 산림산업 역시 국제사회에서의 경쟁적 지위를 유지하기 위해서는 여건변화에 적극 대응해야 한다. 새로운 사업들에 대한 가능성은 많지만 풀어야 할 난제들도 많다. 산림산업 클러스터의 미래는 노하우(know-how), 전문성, 고품질, 그리고 경쟁력 있는 운영 능력에 초점을 맞춰 변화할 필요가 있다.

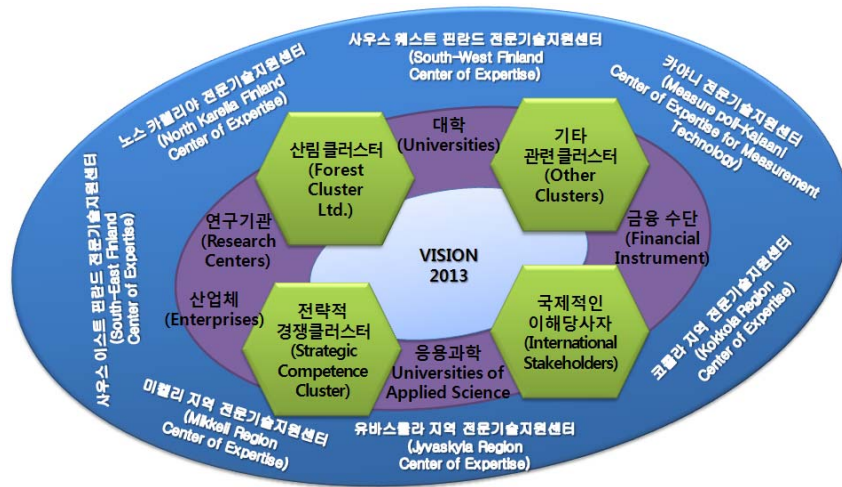
산림산업 클러스터의 비전과 전략(2007-2013)

산림산업 클러스터 프로그램은 2007년부터 2013년까지의 국가 클러스터 프로그램의 일부이다. 산림산업 클러스터의 비전은 2013년까지 중소기업 중심의 혁신적인 클러스터를 구축하는 것이다. 핀란드 내 분야별 전문가들과 협력하고 다양한 아이디어를 사업단계까지 끌어올림으로써 경쟁력 있고 효율적인, 그리고 성공적인 클러스터의 구축이 가능하다. 이를 위해 두 가지 전략을 제시하고 있는데, 하나는 비즈니스와 연구부문과의 협력체계 구축이다. 새로운 제품의 개발만이 아니라 생산과정과 서비스 부문의 혁신을 통해 비즈니스를 지원한다. 다른 하나는 네트워크의 구축과 지역혁신의 촉진이다. 핀란드 내 산림산업과 관련된 산·학·연·관 협

비전은 2013년까지 중소기업 중심의 혁신적인 클러스터를 구축하는 것이다. 7개의 지역별 전문기술센터 프로그램은 이러한 목표와 전략을 수행하는 핵심 주체라고 할 수 있다.

력관계를 지원하며, 다양한 주체들 간 혁신활동을 지원한다. 이들은 새로운 기술, 운영 모델 그리고 생산품들의 개발과 프로젝트를 통해 산림산업의 혁신을 가속시키는 역할을 수행한다. 7개의 지역별 전문기술센터 프로그램은 이러한 산림산업의 목표와 전략을 수행하는 핵심 주체라고 할 수 있다. 각 지역의 센터들은 분야별 전문성을 바탕으로 지역혁신을 통합하며, 특히 원자재 공급과 운송, 목질계 화학품과 신제품 개발, 합성제품과 기능성 목재 개발, 포장기술 개발, 첨단 인쇄기술 개발, 측량기술과 장비 개발, 다목적 복합기술 개발 등 기술과 운영 부문사이에서 창구 역할을 수행하고 혁신을 촉진한다.

표 7 산림산업 클러스터(Forest Future Cluster) 비전 2013



분야별 지역 전문기술지원센터의 주요 과제

1) 맞춤형 원자재 공급(Tailored Fiber Supply, North Karelia Center)

목재 공급, 벌채, 운송 등 원자재의 공급 체계는 이 지역의 핵심 과제이다. 지역 센터는 목재 조달을 위한 비즈니스 모델, 목재 및 바이오매스의 측량, 조달과 저장 과정에서의 변형, 그리고 목재벌채에 따른 생태학적·사회적 영향 등의 내용을 다룬다. 더불어 목재의 취득과 경영관리, 목재시장, 원자재의 개선 등에 대한 문제도 포함한다. 최근 에너지 가격의 상승, 목재연료 수요의 증가, 러시아 관세의 증가 등 다양한 문제가 대두되고 있으며, 이들은 벌채업체 작업수행 능력에 영향을 미치고 있다. 또한 기후변화에 따른 국제적 합의는 목재연료의 사용을 촉진시키고 있으며, 석유 등 에너지 가격의 상승은 목재연료 가격에도 영향을 미치고 있다. 결국, 국제

North Karelia Center에서는 목재 공급, 벌채, 운송 등 생산부문과 관련된 문제를 중점적으로 다룬다.

적인 여건 변화는 곧 핀란드 산림산업과 직접적으로 연관된다고 할 수 있다. 향후 목재연료의 사용이 일반화될 가능성이 매우 높으며, 바이오매스, 기계류, 관련 교육과 컨설팅 등 선진 핀란드의 기술을 필요로 할 것이다. 지역 센터의 역할을 종합하면, 원자재의 공급, 운송체계 구축, 바이오매스 등 상업적 이용가치가 높은 목재류에 대한 정보수준을 높이는 데 있다고 할 수 있다. 또한 신규 기업의 창업을 지원하며 목재의 운송과 공급, 바이오매스, 측량기술 등 국제사회에서의 역량 강화를 위한 활동을 지원한다.

2) 목재 화학과 신제품 개발(Wood Chemistry and Novel Products, Kokkola Region Center)

아직까지 목재가공처리에 있어서의 부산물에 대한 연구가 미흡하다. 새로운 분리기술과 연구개발은 부산물의 정제, 저비용 생산에 대한 새로운 기회를 제공할 것이다. 재생 가능한 에너지 자원인 목재가, 화학분야, 식품분야, 그리고 에너지 분야에 미치는 파급효과가 매우 크기 때문이다. 지역 센터의 주요 연구개발 분야는 목재바이오매스의 효과적 이용과 생산, 새로운 가공처리의 방법과 기술, 신규 제품의 개발 등이다. 더불어 에너지의 공급차원에서 목재바이오매스의 효과적 활용 방안을 개발한다. 그러나 최근 유전자적 변이, 생물다양성의 문제, 목재 관련 복합물질의 개발 등 다양한 도전적 과제를 안고 있으며, 신규 목재 화학제품에 대한 환경적 영향, 인증 문제, 그리고 위험 관리 등에도 관련되어 있다. 이에 따라 지역 센터는 바이오매스, 녹색 목제품, 원자재 등 국제시장에서의 지위를 강화하기 위한 연구뿐만 아니라 개발된 화학품의 인증과 등록 등에 대한 내용을 지원한다. 지역 센터를 통한 성과물들은 식품산업, 의약품산업, 기술산업, 환경산업, 에너지산업 등 다양하게 활용될 것이다.

Kokkola Region Center에서는 새로운 가공처리의 방법과 기술, 신규 제품의 개발 등에 초점을 두고 있다.

3) 합성 제품과 첨단 목재 개발(Composites and Intellingent Wood, Mikkeli Region Center)

기능적이고 첨단기술이 응용된 우수한 목재, 합성 제품 등 새롭게 향상된 목제품들의 개발은 목재산업의 발전과 신규 시장의 확대를 위해서 매우 중요하다. 이 지역 센터는 이러한 합성 제품과 기능성 목재와 첨단 목재 개발에 중점을 두고 있으며, 그동안 새로운 실외 시공방법, 실내 가구제품, 그리고 인테리어 장식 등에 대한 개발이 이루어졌다. 첨단 목재는 성장하는 경쟁적 기업들의 전략에 사용되는 진보적인 트렌드다. 이러한 경향은 정보기술이 응용된 첨단과학에 의해 뒷받침되어, 이를 통해 첨단 목재의 생산 또는 이와 관련된 목제품의 생산을 가능케 한다. 이 개념은 기술적인 혁신과 제품 생산을 의미하는데, 결과적으로 비용적인 측면에서 우수한 제품의 생산과 국제 경쟁력을 강화시키는 역할을 한다. 그러나 최근 환

Mikkeli Region Center에서는 기능성과 첨단기술이 응용된 우수한 목재, 합성 제품 등 목재산업의 발전을 위한 연구가 진행 중이다.

경적 문제, 사유 재산권의 문제 등 핀란드 내 목재의 생산 여건이 좋지 않다. 품질이 좋고 내구성이 우수한 목재, 즉 목재산업에서 요구되는 수준의 목재 생산은 매우 제한적이다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서는, 새로운 공법에 의한 목제품과 합성 제품들의 개발을 통해, 기존 전통적인 목재를 대신함으로써 해결할 수 있을 것이다. 현 시장상황에서는 보다 진보적인 기업체를 중심으로, 첨단 목재에 대한 관심과 연구를 강화하고 시공업체와 건설업체 간 긴밀한 협력을 촉진할 필요가 있다.

South-East Finland Center에서는 새로운 디자인, 화학품, 제조기술 등 기술결합을 통하여 고객 만족과 연계되도록 지원한다.

4) 포장기술 개발(Packaging, South-East Finland Center)

포장 관련 사업의 활성화는 포장재의 향상, 제작기술의 발전, 그리고 부가가치가 높은 디자인 개선 등을 통해 가능하다. 예를 들면, 제품에 대한 인증, 불량품에 대한 검증, 통합 모니터링, 온도감지기의 설치 등 포장 분야에 있어서 혁신이 가능하다. 최근에는 재생 가능 여부가 중요하게 여겨지고 있으며, 재사용이 가능한 포장재의 수요도 더욱 확대되고 있다. 판지(paperboard)는 이러한 재생 수요에 부응하는 대표적인 제품이라고 할 수 있다. 이 지역 센터의 핵심 과제의 한 가지는 포장기술에 있어 생체고분자(biopolymer)의 이용에 대한 연구이다. 재생가능한 포장재 사업은 고품질의 완제품, 원자재의 효율적 사용, 그리고 보다 고객관점에 맞춰진 제품을 요구한다. 더불어 포장재 사업의 확대를 위해서는 물류산업에 대한 점차적인 변화가 요구된다. 종합하면, 이 지역 센터는 새로운 디자인, 화학품, 제조기술 등이 접목된 제품이 고객의 만족으로 연계되도록 지원하며, 이는 곧 최종 소비자의 제품 수준을 높이는 데 기여한다. 기능성 중심의 전문 포장재 개발은 생산자동화와 물류관리, 도매, 그리고 재고품에 대한 정보 등 부가적인 효과도 기대된다.

5) 첨단 인쇄기술 개발(Printed Intelligence, South-West Finland Center)

인쇄기술은 산림산업, 포장 및 인쇄산업, 그리고 산업 간 교류를 촉진한다. 이러한 인쇄사업은 수천억 원의 매출 증대를 가져올 수 있는 잠재성이 있는 분야로, 장비의 개발, 제조기술의 발전, 그리고 특성 있는 완제품 생산을 필요로 한다. 이러한 첨단 인쇄기술은 새로운 포장재, 미래지향적 소비자의 취향, 그리고 가치 창출(Value Chains)에 초점을 두고 있다. 제지와 포장산업에 있어 ICT(Information and Communication Technology), 즉 무선 정보통신, 데이터의 전송, 주변 환경에 대한 자동조정 등 정보통신기술은 아직까지 제한적으로만 이용되고 있다. 미래에는 이러한 첨단기술이 적용된 네트워크 체계, 즉 언제 어디서나 접근 가능한 정보전달시스템 기반의 인쇄산업으로 발전할 것이다. 통신과 미디어 클러스터, 그래픽 아트

관련 기업, 전자산업, 바이오산업, 의약품과 건강산업, 식품산업 등은 포장 및 인쇄와 관련되어 있다. 최근 가장 어려운 과제는 서로 다른 주체 간 기술역량을 집약하는 것이며, 국제적인 네트워크와 연구기관을 공동 참여시키는 것이다. 이 지역 센터는 협력을 바탕으로 새로운 인쇄기술과 제품을 상용화하고, 다양한 분야의 역량을 통합화를 지원한다. 이러한 노력은 결과적으로 원자재의 최적 이용, 재생 확대, 에너지의 효과적 사용 등에 기여한다.

South-West Finland Center에서는 인쇄기술의 개발과 관련하여 인쇄기술은 산림산업, 포장 및 인쇄산업, 그리고 산업 간 교류를 촉진한다.

6) 측량기술과 장비 개발(Measurement Technology, Measurepolis-Kajaani Center)

첨단 측정 장비의 활용과 서비스 개선은 에너지, 시간, 원료 등을 절감시키며, 환경에 대한 영향의 최소화, 비용 절감 효과의 극대화 등 많은 장점을 가지고 있다. 최상위 측량기술과 시스템 집약을 통해 고품질의 경쟁우위 제품을 생산할 수 있다. 이러한 기술은 분야를 초월하여 이루어지는데, 이 지역 센터는 다양한 관점의 흥미로운 정보를 제공할 수 있다. 더불어 범국가적인 측량기술 전문가와의 교류를 증진하며, 동시에 다른 지역의 측량기술과도 연계한다. 현재 가장 어려운 과제와 니즈(needs)는 실시간 측정, 필드(field) 측정, 정밀 측정, 저비용 측정 등에 대한 개발이다. 측정 자료의 신속한 전환 문제는 무선 정보통신, 안전성, 원격관리 등과 매우 관련이 깊다. 따라서 이 지역 센터의 목적은 첨단 측량기술과 장비를 개발하여 종이, 제지산업, 목재가공 산업 등에 시의적절하게 제공함으로써 경쟁력을 강화하는 것이다. 정보기술, 나노기술, 바이오기술 등 다양한 첨단기술의 접목을 통한 발전적인 측량기술과 장비의 개발은 매우 중요하다고 할 수 있다.

Measurepolis-Kajaani Center에서는 첨단측량기술과 장비의 개발을 통해 종이 및 제지산업, 목재 가공산업 등에 제공함으로써 경쟁력을 강화를 촉진한다.

7) 다목적 복합기술의 적용(Enabling Technologies, Jyvaskyla Region Center)

위성기술, 사업 환경, 첨단 실험실 등 산림산업의 혁신을 가속화할 수 있는 요소들을 개발하고 적용할 필요가 있다. 이와 같이 다른 분야의 기술과 역량을 결합하고 협력사업의 기회를 확대함으로써 혁신을 이끌어 낼 수 있다. 혁신에 대한 새로운 관점, 기술과 서비스 방안에 대한 모델 등은 산림산업 부문의 발전을 위해 반드시 필요하다. 검증된 전문가와 연구결과들을 실천적 과제로 구체화할 필요가 있으며, 경제 개발 과정에서 에너지, 원자재, 화학품 등 다양한 요소의 지속가능성을 담보할 수 있는 방안들이 필요하다. 이러한 종합적 혁신시스템은 새로운 기술의 개발, 과정, 서비스 혁신에 대한 장기 플랜을 제공하고 이를 촉진한다. 미래 생산기술과 서비스에 대한 혁신기반을 조성하는 것은 매우 중요한 일이며, 산림산업 클러

Jyväskylä Region Center에서는 미래 지향적 사업계획안의 발굴, 기술과 정보의 습득, 생산시스템의 구축 등 제조업체에서 요구하는 다양한 서비스를 지원한다.

스터는 이러한 첨단기술을 상용화하는 데 있어 유용한 수단이 될 수 있다. 이 지역 센터에서는 이러한 첨단기술 기반의 생산품을 우선적으로 핀란드 내에 시범적으로 적용하고 상용화하는 역할을 수행한다. 이를 통해 국내 목재 생산업체의 가치를 증진시키고 경쟁력을 강화할 수 있도록 지원한다. 더불어 미래지향적 사업계획의 발굴, 기술과 정보의 습득, 생산시스템의 구축 등 제조업체에서 요구하는 다양한 서비스를 지원한다.

표 8 핀란드 내 산림산업 클러스터, 전문기술지원센터(Centers of Expertise)



5. 결론

핀란드는 오랫동안 산림산업의 지역적인 특화와 경쟁력에 대해 고민하였으며, 무엇보다 지역혁신의 필요성을 공유하였다. 산림산업 클러스터는 이러한 정책적 수요의 결과라고 할 수 있으며, 중앙정부에 의해 체계화되고 지방정부에 의해 운영·관리되고 있다. 특히 전문기술지원센터 프로그램은 핀란드 내 지역별 장점과 전문성을 기반으로 하는 협력적 지역발전 모델이다. 핀란드 내에는 총 7개 전문기술지원센터가 운영되고 있으며, 이들은 산림산업 클러스터의 핵심 주체라고 할 수 있다. 산림산업 클러스터의 비전(2007~2013)은 궁극적으로 중소기업 중심의 혁신적인 클러스터를 구축하는 데 있으며, 이를 위해 핀란드 내 분야별 전문가들과 긴밀하게 협력하고 다양한 아이디어를 사업단계까지 끌어올리는 노력을 하고 있다. 지역 내 전문기술지원센터들은 다양한 분야의 연구와 투자를 병행하고 있으며, 맞

층형 원자재의 공급과 운송, 목재 화학과 신제품 개발, 목재 합성품과 첨단 목재 개발, 포장기술 개발, 첨단 인쇄기술 개발, 측량기술과 장비 개발, 다목적 복합기술 개발 등 전문성을 바탕으로 지역 산림산업의 발전과 혁신을 촉진하고 있다.

참고문헌

- Finnish Forest Industries. 2007. 「Finnish Forest Industries Yearbook, Paper and Wood」 .
- Finnish Forest Industries. 2009. 「Industry Review」 .
- Finnish Forest Research Institute. 2009. 「Forest Finland, in brief」 .
- Ministry of Agriculture and Forest. 2006. 「Future Review for the Forest Sector: Outline of the Forest Council concerning focuses and aims for the forest sector」 .
- Finnish Forest Industries Federation. 2007. 「Forest, Environment and Industry, a story of new ways forward」 .
- OECD Publications. 2005. 「Business Clusters, promoting enterprise in central and eastern europe」 .
- OECD Reviews of Regional Innovation. 2007. 「Competitive Regional Clusters」 .
- Uwe Blien, Gunther Maier. 2008. 「THE Economics of Regional Clusters」 .
- 핀란드 산림센터(Finnish Forest Centers). www.metsakeskus.fi
- 핀란드 농림부(Ministry of Agriculture and Forest). www.mmm.fi
- 핀란드 산림연합(Finnish Forest Association). www.smy.fi
- 핀란드 산림산업연합(Finnish Forest Industries Federation). www.forestindustries.fi
- 핀란드 산림연구소(Finnish Forest Research Institute). www.melta.fi