



목재, 생활속의 자연
fine **wood**, fine **living**

제2차 목재이용종합계획

2019. 12.



산림청

Korea Forest Service

차 례

I. 제2차 목재이용종합계획 개요	4
II. 제1차 목재이용종합계획 평가	6
III. 여건과 전망	13
IV. 비전과 전략	22
V. 전략별 추진과제	23
1. 지속가능한 목재생산	23
2. 소비자 중심 목재유통 및 이용 확대	31
3. 목재산업 지원 및 경쟁력 강화	39
4. 일상 속 목재문화 확산	51
5. 목재산업 인력양성 및 기술개발	56
VI. 추진 일정	62
▣. 5년 후 모습	63

2019년 목재산업의 현 주소

□ 그동안 산림녹화로 목재자원은 증가하였으나, 목재생산 인
프라 부족, 수입목재 중심 산업구조 등 목재산업 확대 한계

○ 임목축적('17)이 154m³/ha로 OECD 평균(121m³/ha)을 상회

* 목재자원량 : ('70) 10 → ('17) 154m³/ha (40년간 약 14배 증가)

○ 목재소비시장 85%가 수입재, 국산목재는 15% 수준, 국산목재 대부분
펄프·보드용으로 사용되고 있어 제재목 등 고부가가치 창출 필요

* 2018 목재소비량 3,006만m³ / 국산목재 458만m³(15.2%), 제재용 64만m³(13.9%) 이용

○ 경제림육성단지 임도밀도(5m/ha)가 낮아 기계화임업 실현 미흡

□ 국내 목재산업체 대부분 영세하고 시장위축으로 발전 한계

○ 국내 목재산업 매출액은 42조원(국가 총매출액 5,311조원의 0.8%),
종사자는 165천여명 규모(2015년 경제총조사)

* 생산규모(42조원) : 목재·나무제품(9조원), 펄프·종이제품(26조원), 목재가구(7조원)

* 종사자(165천명) : 목재·나무제품(40천명), 펄프·종이제품(80천명), 목재가구(45천명)

○ 제재업계 종사자 연령대가 40~60대로 고령화되고 전문인력 부족

* 10명 이하 소규모 목재생산업체가 70.5% 차지, 평균 종사자 수 11.8명

□ 「목재의 지속가능한 이용에 관한 법률」 제정으로 제도적 기반 마련

○ 목재생산업 등록제도, 목재품질관리제도 정착, 목재산업 유통·
시장조사 등 통계신뢰성 향상으로 정책기반 마련

○ 목재산업계와 소통으로 실질적인 지원정책 추진 및 안전한 목재
제품을 사용할 수 있는 환경조성

I . 제2차 목재이용종합계획 개요

1 수립 배경 및 목적

- 제1차 지속가능한 목재이용종합계획('15~'19)이 종결됨에 따라 여건변화 등을 반영한 후속 법정계획 수립 시점
 - 지난 5년간의 성과와 미흡한 점을 검토하고 차기 계획기간 중 중점적으로 추진이 필요한 정책과 사업 발굴
 - '제6차 산림기본계획('18~'37)'과 '숲속의 대한민국 만들기 추진 계획('18~'22)'을 반영하고, 국내·외 목재산업 여건과 전망에 기초한 계획 수립
- 우리나라 산림의 목재자원 증가에 따른 목재산업 육성 필요
 - 1970년대 산림녹화 시기에 심은 목재자원이 OECD 평균(121m³/ha)을 넘어 국내 목재자원 공급 여건 성숙
 - * 국내 목재자원량: ('70) 10 → ('90) 38 → ('00) 63 → ('10) 126 → ('17) 154m³/ha
 - 국내 목재산업은 42조 규모(2015 경제총조사)로 성장하였으나, 목재 자급률은 15% 수준에 그쳐 국산목재 이용 확대정책 필요
- 지속가능한 목재생산과 목재산업 진흥을 목표로 목재시장 확장을 견인할 수 있는 국가의 중추적 역할 필요
 - 최근 신남방 FTA, RCEP¹⁾ 등 다양한 무역협정이 타결되거나 논의 중으로 국내 목재시장 개방 압박
 - 가격 경쟁력이 낮은 국산목재 시장을 고부가가치로 재편 필요
 - * 2018 목재이용량 3,006만m³ / 국산목재 458만m³(15.2%), 제재용 64만m³(13.9%)

1) RCEP(역내포괄적경제동반자협정): 아세안 10개국, 한국, 중국, 일본, 인도, 호주, 뉴질랜드 등 총 16개국 지역 내 포괄적 경제연대를 목표로 한 Mega FTA

2 수립 근거 및 성격

□ 법률적 근거

- 「목재의 지속가능한 이용에 관한 법률」 제6조
 - 산림청장은 목재의 지속가능한 이용을 위하여 5년마다 목재의 지속가능한 이용에 관한 종합계획을 수립·시행
- 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」 제37조 및 시행규칙 제48조
 - 목재산업의 발전을 위한 시책 수립·추진
 - 산림바이오매스에너지 생산시설 설치, 연소기 보급 및 관련 기술 개발 등
- 「산림기본법」 제1조, 제21조, 제23조
 - 「임업 및 산촌 진흥 촉진에 관한 법률」 제11조, 제18조
 - 「저탄소 녹색성장기본법」 제55조
 - 「탄소흡수원 증진 및 이용에 관한 법률」 제12조 등

□ 계획의 범위·성격

- 계획 기간 : 5년(2020 ~ 2024년)
- 계획 대상
 - 목재생산업, 목재제품 생산·소비·유통업 및 국민(목재이용법)
 - 산림사업법인, 산림사업종사자 또는 국민(산림자원법)
- 제6차 산림기본계획('18~'37)의 목재산업과 관련한 3개 추진 과제에 대한 실행 계획의 성격
 - ① 목재산업 육성 및 주류산업으로 도약, ② 국산목재 고부가가치화 및 소비확대,
 - ③ 지속가능한 목재생산체계 구축

Ⅱ. 제1차 목재이용종합계획 평가

1 제1차 목재이용종합계획 현황

□ 제1차 목재이용종합계획(2014~2019) 개요

○ 계획의 체계

- (계획기간) 2014년~2019년(5개년)
- (비전) 창조산업을 통한 지속가능한 목재이용 기반구축

□ 주요 목표 및 핵심전략

- (목표) 목재산업규모 : ('14) 35조원 → ('19) 40조원
국산재 자급률 : ('14) 18% → ('19) 21%
- 4대 전략 14개 추진계획

1. 목재산업의 신성장 동력 발굴

- ① 목재산업별 선택적 지원으로 경쟁력 향상
- ② 목조건축, 가구 등 전방산업과 협력 강화
- ③ 바이오에너지산업 육성으로 자원순환형 체계 구축
- ④ 철저한 품질관리로 목재제품 신뢰도 확보

2. 지속가능한 목재 공급체계 구축

- ① 국산재 안정적 공급을 위한 생산량 확대
- ② 임도 등 목재생산 기반 확충으로 생산비용 절감
- ③ 국산재의 유통체계 개선으로 부가가치 향상
- ④ 목재수급 안정을 위한 해외 목재자원 확보

3. 국민행복시대를 여는 목재문화 기반 확대

- ① 출생에서 노년까지 생애주기별 나무누리 캠페인 추진
- ② 생활에서 목재이용 확대를 위한 국민인식 제고
- ③ 체계적인 목재문화 활성화 기반 마련

4. 목재이용 분야별 맞춤형 지원 강화

- ① 협업 강화를 통한 정부3.0 실현
- ② 목재산업계에 대한 인센티브·지원 강화
- ③ 연구·기술개발 확대를 통한 부가가치 극대화

2 분야별 성과분석 및 평가

1. 목재산업의 신성장 동력 발굴

< 현 황 >

- 국내 목재산업 생산규모는 42조원 규모, 종사자 165천여명
 - * 10명 이하 소규모 목재생산업체가 70.5% 차지, 평균 종사자 수 11.8명
- 목재제품 품질기준 및 목재생산업 등록 제도 시행
 - * 목재생산업('19.6.) : 5,407개(원목생산업 2,261, 제재업 1,567, 수입유통업 1,579)

추진성과

- 목재산업 육성을 위한 제도적 기반 마련
 - 「목재의 지속가능한 이용에 관한 법률」시행('13.5.)으로 목재생산업 등록 및 목재제품 품질표시 제도 등 목재산업 진흥 기반 마련
- 미이용 산림바이오매스 이용확대를 위한 제도 개선
 - 미이용 산림바이오에너지 REC 가중치 상향(1.5→2.0)으로 경제성 확보
- 「소규모건축구조기준」 ‘목구조편’신설로 목조주택 건축기준 제도화('18.7.)

한 계

- 국내 제재업체 약 70%가 임직원 10인 미만의 영세업체로 구성
 - 노후화된 기계 설비, 기술력 부족으로 생산성과 경쟁력 미흡
 - * 신제품 개발에 필요한 고가장비, 공간부족 신제품 개발 한계
- 목재소비 85%가 수입재, 국산목재는 펄프·보드 및 연료용 등으로 이용
 - 수입목재 정책변화와 가격 등 외부요인에 국산목재 생산에 영향
 - 국산목재 가격 경쟁력 저하로 부가가치 창출 미흡
 - * 국산목재 이용(%) : 보드·펄프 53.2, 제재목 13.9, 바이오매스 6.9, 기타 26²⁾

- ‘목재제품 품질관리제도’에 대한 다양한 의견 대립
 - 목재제품 규격·품질 기준에 대한 업체, 소비자간 이견
 - * 업체 기준 완화, 소비자 안전성 강화 / 국내업체 통관검사 강화, 수입유통업체 통관검사 완화
 - 목재제품에 대한 부처별 규제와 인증제도 상이
 - * 목재건축 자재 친환경성 부처별 인증제도 운영, 임목부산물 폐기물로 규정
- 산림바이오매스 시장 급증에 따른 국내 산업 대응 미흡
 - 발전용 목재펠릿 시장이 확대되었으나 목재펠릿 자급률이 저조
 - * 목재펠릿 자급률(%) : ('15) 5.3 → ('16) 3.0 → ('17) 3.8 → ('18) 5.9
 - REC가중치 상향에 따른 수요 증가로 원료 수급 한계
- 목조건축 수요증가에 따른 공급체계와 관련제도 정비 미흡
 - 균일한 품질의 목조건축자재 생산·공급 체계 미비
 - 신제품 개발에 고비용·장시간 투자로 업체의 기술개발 저조
 - * 내화구조 시험 1년 이상 대기시간과 15,000천원/건의 비용발생(2018년)
 - 건축법상 목조건축 규모제한(18m)으로 고층 목조건축 불가
 - 목조주택에 대한 수요는 증가하나, 목조주택 관련 정보와 표준 설계도 미비로 목조주택 시장 소비자 신뢰 저하

시사점

- 국산목재의 다양한 목재제품 생산기술 개발로 경쟁력 강화 필요
- 목재는 건설경기에 영향이 심하여 새로운 소비시장 개척 필요

2) 표고자목, 톱밥, 장작 등

2. 지속가능한 목재 공급체계 구축

< 현 황 >

- 국산목재 생산·공급 장기계획('16. 8.)과 친환경 벌채제도 도입('17. 12.)
- 국내 건설경기 침체 영향으로 국산목재 공급량, 자급률 모두 하락
 - * 국산목재 공급량(천 m³) 및 자급률(%) : ('14) 5,179 / 16.7 → ('18) 4,577 / 15.2

추진성과

- 친환경 벌채제도 개선으로 목재생산의 국민인식 전환 계기 마련
 - 목재수확면적 10% 이상 군상 또는 수림대 존치, 산림영향권 50% 이상 유지
 - * 「산림자원의 조성 및 운영에 관한 법률 시행규칙」 개정('17.12), 「친환경벌채 운영요령」제정('18.4)
- 국산목재 공급을 높이기 위한 벌기령 완화 및 장기 계획 수립
 - 49년만에 기준벌기령 완화, 불량임지 수종갱신 판정표 마련('14)
 - * 소나무(50년→40년), 낙엽송(40년→30년), 참나무류(50년→25년)
 - * 목재산업 육성 및 기후변화 대응을 위한 「국산재 자급률 제고방안」 마련('16.8)

한 계

- 우량경제림 목재생산 집중으로 불량림 수종갱신 경제림 전환 미흡
 - * 목재수확(천m³) : ('14) 1,699 → ('18) 2,299 / 수종갱신(천m³) : ('14) 1,224 → ('18) 820
- 산림자원 선순환을 위한 목재수확과 조림사업 연계 미흡
 - 목재수확 - 조림 - 숲가꾸기 단계별 유기적인 연결 필요
 - 목재수확 후 조림예정지 정리까지 비효율적인 공정
 - * 원목생산업자의 조림예정지정리와 조림사업 시행 관행 개선 요구
- 과도한 수집비용, 비경제목, 수집구역 제한 등으로 벌채량 중 55% 수집활용, 45% 미이용(최근 5년간)

- 물량 중심 목재유통으로 고부가가치 목재이용 확대 한계
 - 산지·기업간 거래(F2B)로 고부가가치 제품개발 등 시장 확대 한계
 - * 목공, DIY 등 목재수요가 급증하고 있으나 목재유통시장 접근성 낮음
 - 산업체 중심 가격·유통 방식 결정 등 목재유통시장 다각화 한계
 - * 산업체가 일부 원목생산업체에 납품권한과 공급량 부여, 공급량 달성 시 인센티브
 - 이력관리 미흡으로 국가 탄소감축 활동³⁾에 국산목재 미포함
- 목재생산 위한 경제림육성단지 임도 기반시설 부족
 - 목재생산 가능한 40년생 이상 산림면적 69%(4백만ha)이나 임도시설 부족
 - * 경제림육성단지 적정임도 밀도는 26m/ha이나 5m/ha로 부족
 - 지방자치단체 임도시설 예산 확보 어려움으로 임도확충 저조
- 지형과 수요 고려치 않은 장비 보급으로 고효율 임업기계화 미흡
 - 임업기계의 작업유형별 효과분석 및 임업기계 개발 투자 미흡
 - 임업기계장비 보유는 증가하나 전문 운영인력 부족
 - * 임업기계장비 보유현황('17) 27,809점, 임업기계조종사 현황 147명
- 글로벌 경기침체와 투자환경 악화로 해외산림자원개발 투자 저조
 - * 해외조림 실적(누계) : ('15) 399천ha → ('16) 431천ha → ('17) 454천ha → ('18) 484천ha
 - * 해외투자 신고건수 : ('09) 22 → ('11) 9 → ('13) 5 → ('15) 3 → ('17) 1 → ('18) 5건

시사점

- 국산목재 고부가가치화 및 산림자원 선순환 체계 구축 필요
 - * 본격 목재생산(2030년 5영급 이상 산림비율 76%) 대비 영급구조 개선 필요
- 산림소유자별 목재생산 목표를 고려하여 목재생산 정책 추진
 - * (국·공유림) 고부가가치 대경재 생산, (사유림) 경제림으로 수종갱신 산업용재 생산
- 수확된 국산목재 이력관리 체계화로 국가 온실가스 감축 기여

3) 파리협정 채택('15.12.)이후 우리나라는 2030년 BAU(온실가스 배출전망치) 대비 온실가스 37% 감축하기로 함, 산림의 조림, 산림경영, 국산 목재제품 관리, 목질계 에너지의 화석 연료 대체 등 대안 제시(IPCC 4차 보고서)

3. 목재문화 기반 확대

< 현 황 >

- 대국민 목재문화 확산을 위한 목재체험시설 ‘목재문화체험장’ 조성·운영
* 목재문화체험장 현황(개) : ('15) 15 → ('16) 18 → ('17) 24 → ('18) 31
- 목재교육 관심이 지속적으로 증가하나 체계적인 자격제도 미비
* 목공자격증(국가+민간, 누적, 건) : ('15) 7,533 → ('16) 8,783 → ('17) 10,360 → ('18) 12,171

추진성과

- 「목재의 지속가능한 이용에 관한 법률」 개정에 따라 국가자격 ‘목재교육전문가’ 제도 시행 기반 마련
- 목재문화 확산과 목재소비 촉진 ‘I LOVE WOOD’ 캠페인 실시

한 계

- 지속적인 목재문화 캠페인으로 목재이용에 대한 인식이 개선되었으나, 목재생산(벌채)에 대한 부정적 인식 혼재
* ‘벌채’ 국민인식⁴⁾(%) : 목재생산 필요성(찬성 82, 반대 18), 벌채느낌(긍정 26, 보통 40, 부정 28)
- 정확한 목재 정보를 제공하는 전문인력과 콘텐츠 부족
- 목재 전문교육 미비, 단순 목공교육으로 양질의 교육 부재
- 잠재력이 큰 고부가가치 ‘목공산업’ 활성화 정책 미비
* 목재 및 나무제품 제조업체 현황('17) : 소상공인(87%), 중소기업(13%), 기타(0.01%)

시사점

- 목재사용 확대를 위한 국민인식 개선과 체계적인 목재교육 필요
- 목재체험 인프라 구축과 더불어 체험 콘텐츠 고도화로 정책 전환
- 국민 관심이 증가하는 목공산업 경쟁력 강화 방안 마련 필요

4) 목재생산(벌채) 인식 관련 설문조사(2019. 11, (주)한국갤럽조사연구소)

4. 목재이용 맞춤형 지원 강화

< 현 황 >

- 목구조기술자 234명, 목재등급평가사 200명, 목재교육전문가 제도 도입('19)
- 목재산업관련 특허출원 71건, 국제특허 16건, 기술이전 51건 ('14~'18)

추진성과

- 목구조기술자, 목재등급평가사, 목재교육전문가 전문자격 제도 도입
- 국산목재 가치제고를 위한 목재제품 개발
 - 목섬유 단열재, 바이오발포체, 국산재 CLT 제조기술 개발
 - 세계 최초 목질계 나노셀룰로오스 이용 리튬-황 이차전지 개발

한 계

- 목재산업 대부분 소규모, 종사자 고령화 및 전문인력 부족
 - 대부분 영세업체, 종사자 연령대가 40~60대로 생산인력 고령화 추세
 - 10명이하 소규모 업체가 70.5%, 평균 종사자 수 11.8명
- 국공립기관의 연구성과 대비 목재산업 현장과 연계성 부족
 - 정부 R&D 정량 실적은 증가하였으나 산업계에 미치는 영향은 미흡
 - 수요자 맞춤형 연구성과 확산 한계, 산업체 기술수요 파악 미비
 - 목재·종이산업 분야 R&D 기업투자와 관심 저조⁵⁾

시사점

- 고령화 대비 청년일자리 창출 및 전문오퍼레이터 양성
- 신성장동력 창출을 위한 수요자 중심 원천기술 개발 필요

5) 연구개발활동조사보고서(2017년)

Ⅲ. 여건과 전망

1 국내 여건

□ 목재산업은 23천여개 업체(165천명), 연 42조원 규모

- 목재산업은 원목생산업, 제재 및 목재가공업, 합판·보드업, 펄프·제지업, 목조건축·가구업 등으로 구분
- 기후변화와 신재생에너지 정책으로 목재가 부각되고 있으나, 목재이용량과 국산목재 자급률은 정체 상태
 - * 목재 이용량(만 m^3) : ('10) 2,761 → ('15) 3,060 → ('18) 3,006
 - * 목재 자급률(%) : ('10) 13.5 → ('15) 16.1 → ('18) 15.2

□ 목재산업은 원목수입에서 제품수입으로 산업구조 전환추세

- (제재목) 2007년(3,136천 m^3) 이후 생산 감소 추세, 수입량은 지속증가
 - * 생산량(천 m^3): ('15) 2,128 → ('16) 2,197 → ('17) 2,121 → ('18) 1,931
 - * 수입량(천 m^3): ('15) 2,156 → ('16) 2,191 → ('17) 2,519 → ('18) 2,408
- (합판·보드) 가격경쟁력 약화, 건설경기 침체 영향으로 생산 감소
 - * 생산량⁶⁾(천 m^3): ('15) 3,199 → ('16) 3,149 → ('17) 3,136 → ('18) 2,864
 - * 수입량(천 m^3): ('15) 2,756 → ('16) 3,057 → ('17) 3,459 → ('18) 3,601
- (산림바이오) 신·재생에너지 공급의무화(RPS) 확대⁷⁾에 따라 시장 확대
 - 미이용 산림바이오에너지 REC 가중치 상향으로 수요 급증
 - * 미이용 산림바이오매스 시장규모 : ('18) 457억원 → ('24) 2,209억원
 - * REC 가중치 상향(1.5→2.0)으로 미이용 산림바이오매스 가치 상승

6) 합판, 파티클보드, MDF 생산량(한국합판보드협회)

7) 2023년까지 10%까지 확대

- (펄프·제지) 산업 성장 둔화 및 제품 용도별 수요 차이 발생
 - 국내 총 지류 생산량은 2013년 까지 지속적으로 증가 후 정체
 - * 지류 생산량(천톤): ('14)11,622 → ('16)11,652 → ('18)11,529
 - IT 발달 및 휴대용 전자기기 보급 확대로 인쇄 및 신문용지 수요 감소
 - * 국내 인쇄 및 신문용지 생산비율(%) : ('14)40 → ('16)37 → ('18)32

□ 제재목, 합판·보드산업 생산량 감소 대비 펄프·제지 수요증가

- 장기간 건설경기 침체로 제재목, 합판·보드제품 수요 감소
- 택배 거래로 골판지 사용 증가에 따른 펄프·제지 대응 필요
- 목재산업의 단기적 성장동력 감소에 따른 산업 규모 축소 우려
- 펄프·제지 산업표준(KS) 인증제도 산림청으로 이관
 - 국내 제지산업은 세계 5위 규모(지류생산량)로 제도적 기반 마련

□ 6영급 이상 산림면적 비율이 증가하는 반면 연간생장량은 감소 추세

- 불균형 영급구조는 지속가능한 산림자원 순환 이용에 제한
 - IV 영급 이상이 72% 차지, I, II 영급은 6%에 불과
 - * 6영급 이상 산림면적(%) : ('20) 10.3 → ('30) 32.9 → ('50) 75.3
- 우리나라 산림의 연간생장량은 2010년 이후 지속적으로 감소
 - 연간생장량 감소는 장기적으로 목재의 안정적인 공급에 제약
 - * 연간 생장량(m³/ha/yr) : ('20) 3.8 → ('30) 1.8 → ('50) 0.8

<산림자원의 변화 장기 전망 (2015~2050)>

면적 (천ha)	측정지표	단위	관측치				전망치			
			2015	2022	2037	2050	2015	2022	2037	2050
	총임목축적	백만 m ³	925	1,052	1,142	1,154				
	평균임목축적	m ³ /ha	146	167	180	178				
	5영급이상 산림비율	%	25	55	79	70				

□ 국산목재 자급률을 높이기 위한 목재생산·공급 확대정책

○ 경제림육성단지를 기준으로 매년 목재생산 확대

- 별기령 충족 임지 확보와 참나무류 수종갱신 확대

* IV영급이상 면적 : 4,377천ha(72%), ha당 축적 146m³(2016년 임업통계연보)

○ 국산목재 이용 활성화를 위한 공공기관 국산재 우선구매 제도 시행

* 국산목재·목재제품 우선구매 목표(%) : ('19) 35 → ('20) 40 → ('24이후) 50

○ 미이용 산림바이오매스 이용을 위한 부산물 유용자원화센터 운영

* 확대 계획 : ('19) 1개소 → ('20이후) 매년 1개소씩 확대 계획

□ 국가 온실가스 감축로드맵⁸⁾에 산림흡수원 포함으로 목재이용 부각

○ 2030년 국가온실가스 배출전망치의 2.6%인 22백만톤을 산림을 통해 감축하는 「2030 국가온실가스감축 기본로드맵 수정안('18.7)」 발표

○ 국내 수확 목재제품(HWP) 이용 촉진 및 이력관리 필요성 증대

- 목재제품 평균 탄소저장기간⁹⁾ : 제재목 50년, 보드류 36년, 펄프 3년

□ DIY문화 확산, 친환경 제품 관심 증가로 목공체험 수요 증가

○ 친환경 제품 관심 증가, 취미 트렌드 변화 등으로 DIY 가구 시장 확대 전망

* 국내 홈퍼니싱 시장 규모 : ('10) 8조원 → ('15) 12.5조원 → ('23) 18조원(추정)

○ 목공체험에 대한 관심 확대, 민간 목공자격증 증가추세

□ 기후변화, 친환경재료 관심 증가로 목조건축 지속 증가

○ 5층 목조건축 축조실연으로 공공건축 분야 목조건축 확대 기대

- 목구조의 2시간 내화구조 인정으로 5층 이상 목조건축 가능

* 목조건축허가 : ('99) 1,265동 → ('08) 10,184동 → ('18) 12,750동(10배 증가)

* 목조주택 건설 시 콘크리트주택 대비 약 2.6배의 온실가스 배출 저감효과 발생

8) 산림흡수원 및 국외 감축 등을 활용하여 38.3백만톤 감축

9) IPCC(2014)

국산목재 선순환 활용 체계 구축 방안

목재
생산
단계

목재유통지원단(사회적 기업)	
목적	사회적 기업 활용에 원목 수집 및 유통
내용	<ul style="list-style-type: none"> · 고급 활엽수 원목 수집 · 집하장에서 수요처까지 원목 배달 · 대도시 가지치기목 활용

< 제도 개선 사항 >
 · 임산물 매각규정에 사회적 기업 수익계약 규정
 · 단목 매각 제도 도입

원목 배달

집하장 시설 현대화	
목적	고급 활엽수 가공 및 재고 관리
내용	<ul style="list-style-type: none"> 원목 분류 및 재고 관리 원목 인공/자연 건조 시설 확대 원목 제재 기기 확충

< 집하장 현황 >
 · 경기(2), 강원(2), 경상(3), 전라(1), 충청(2)로 5개 권역에 고르게 분포

목재 공급 정보 제공 ↓ 원목, 건조목, 제재목 배달

목재
유통
단계

목재 매칭 시스템	
목적	목재 공급 현황 파악 및 수급 정상화
내용	<ul style="list-style-type: none"> POS 전자 거래 시스템 구축 소비자-집하장 연계 입업기계 대여로 공유 체계 구축

< POS 시스템 >
 · 금전등록기와 컴퓨터 단말기의 기능결합으로 목재 재고관리, 주문, 배송 및 경영 정보를 수집, 처리

목재 수요 정보 제공 ↑

목재 수요처 (목공방, 목재문화체험장, 학교 등)

목재
이용
단계



2 국외 여건

□ 세계적으로 친환경 소재인 목재 수요는 지속적으로 증가추세

○ 목재수요량은 급속한 증가추세이나, 조림면적은 소폭증가¹⁰⁾

* 산업용재 수요량(m³) : ('19) 20억 → ('20) 22억 → ('24) 23억

* 산업용 조림지면적(만ha) : ('19) 31,302 → ('20) 31,878 → ('24) 34,289

○ 세계 산업용 목재펠릿 시장은 2014~2016년 까지 연간 7% 성장

○ 2017년 목재펠릿 시장 개선으로 무역량 13%, 2018년 26% 증가

* 산업용 목재펠릿 무역량 ('17) 1,890 만톤 → ('18) 2,380 만톤

□ 목재소비 증가와 신재생에너지 이용으로 목재산업 규모 확장

○ (제재목) 칠레와 러시아의 제재목 한국 수출량 증가¹¹⁾

* 칠 레 : ('05년) 88천 m³ → ('18) 691천 m³ (685% 증가)

* 러시아 : ('05년) 117천 m³ → ('18년) 395천 m³ (238% 증가)

○ (합판·보드) 동남아시아 국가의 합판·보드 한국 수출량 증가

* 태 국 : 2012년 파티클보드 반덤핑 관세 철폐로 지속증가 추세

* 베트남 : 주 소비처 콘크리트 거푸집용 합판이 저가 베트남산으로 대체

○ (산림바이오) 신재생에너지용으로 최근 15년간 22% 증가¹²⁾

* 목재펠릿 시장 : ('00)166만톤 → ('18) 2,380만톤('18, global trade data)

○ (펄프·제지) 아시아 지역의 펄프제지 산업 비중 강세

- 2016년 지류 총 생산량 상위 10개국 중 중국¹³⁾(1위), 일본(3위), 대한민국(5위), 인도(6위), 인도네시아(7위) 아시아 5개국 포함

10) Global Demand for Wood Products(FAO), Global Forest Resources Assessment 2015(FAO)

11) 2018년 기준 칠레와 러시아로부터 들어오는 제재목 수입량이 전체 수입량의 45% 차지

12) (영국) 발전시설 개조, 전환 중, (덴마크) 석탄 이용 감축, 중앙발전소 바이오메스 발전 전환, (네덜란드) 신·재
생에너지 보조금 지원으로 혼소시장 확대, (일본) 발전차액지원제도(FIT)로 고정가격·장기계약 추진

13) 2016년 중국 지류 생산량 109,193천톤

□ 아세안 국가 목재제품 생산기술 발전 및 신재생에너지 시장 확장

- 아세안 국가 FDI¹⁴⁾ 증가와 경제개발로 목재제품 생산기술 증가
 - * 인도네시아, 말레이시아, 베트남, 태국, 필리핀 FDI 73% 증가(국제무역개발협의회, 2019)
- 미·중 무역마찰 등 여건 변화로 글로벌 가치사슬(GVC)¹⁵⁾ 약화
- 온실가스감축을 위한 신재생에너지 시장 확대로 R&D 투자 지속 전망
 - 바이오플라스틱 등 고부가가치 목재자원 신소재 개발 연구 추세
 - * 세계 바이오에너지 시장규모 연평균 5.9% 성장, 2022년 2,172억 달러 전망(REN21, 2019)

□ 목재수급 불안정으로 국제 목재가격 상승

- 수급 불안정으로 지난 20년간 지속적으로 목재 거래가격 상승 추세
 - * 원목(뉴송)수입 가격(C&F) : ('00) 74\$/m³ → ('10) 136\$/m³ → ('18) 139\$/m³
- 수출국 목재수확 감소와 원목 수출제한, 수출세 등으로 원목수급 약화
 - * 원목 수출제한 : 인도네시아, 필리핀, 태국, 베트남, 캄보디아, 피지, 페루 등
 - * 원목 수출세부과 : 러시아, 말레이시아, 파푸아뉴기니 등
- 원목 수입량 감소에 따라 국산재 활용 필요성 증대
 - * 원목 수입량(천 m³) : ('10) 4,277 → ('15) 3,777 → ('18) 3,030
 - * 목재제품 수입량(천 m³) : ('10) 19,670 → ('15) 21,906 → ('18) 22,449

□ 공학목재 개발 등 제품 성능개선으로 고층 목조건축¹⁶⁾ 확산

- (캐나다) 공학목재(Glulam, CLT) 이용하여 목조건축 활발
 - * 리치몬드 빙상경기장 2,500m², UBC 대학 기숙사 18층, 53m
- (일본) 구조용 섬유판 이용 소형 목조주택 활용
 - * 2020올림픽경기장, 350m 초고층 목조건축 추진중(W350 Project)
- (미국) Mass Plywood panel(MPP) 건축구조재 개발 및 시공
- (국내) 합판과 소각재를 이용한 구조용 면재료 개발 진행

14) Foreign Direct Investment, 외국인 직접투자

15) Global Value Chain, 기업이 부가가치를 창출하는 제품 기획, 부품과 원재료 조달, 가공, 생산, 유통에 이르는 일련의 과정이 글로벌하게 이뤄지는 것

16) 최초 고층 목조건축물 영국 슈타트하우스(10층, 29m), 현재 최고 높이 목조건축물 노르웨이 미에스토르네(18층, 85m)

□ 목재이용 선진국 중심으로 목재문화 확산

- (미국) 아동의 지능개발을 위해 머리와 손을 모두 이용해야 한다 라는 모토로 “Wisdom of the Hands” 캠페인
- (일본) 교토의정서에 정해진 온실가스 삭감목표 중 산림에 의한 이산화탄소 흡수량인 3.9%를 줄이자는 “3.9 그린스타일”
- (캐나다) 목조건축물에 대한 시상을 통해 목재문화 국민인식 개선 유도하는 “Wood Works” 캠페인

□ 목재제품 신기술 개발과 목질계 바이오에너지 연구개발 활발

- 차세대 산림바이오에너지 연구개발(미국), 2세대 셀룰로오스계 바이오매스 연료 연구(일본)
- 유럽은 정부 간 프레임워크를 중심으로 국가차원 연구협력¹⁷⁾ 및 공학목재 이용기술 개발 등 목재 신기술 연구 활발
 - 목재패널 산업혁신센터(프랑스), 제재목 생산 확대(러시아)
 - * 러시아 : 2017년 제재목 402천m³ 수입, 칠레(644천 m³)에 이어 주요 수입국

□ 파리협정('15.12) 이후 온실가스 감축 대안으로 산림부문 부각

- IPCC¹⁸⁾는 산림부문이 온실가스감축 효과가 높은 대안으로 제시
 - 조림, 산림경영, 국산 목재제품 관리, 목질계 에너지의 화석 연료 대체 등
 - 우리나라는 2030년 BAU(온실가스 배출전망치) 대비 37% 감축하기로 함
 - * 주요 부문별 감축목표량 : 국내 산업(98백만 톤), 에너지(140백만 톤), 농축산(1.6백만톤), 산림흡수원(22백만톤) 및 국외감축(16백만톤)

17) European Cooperation in Science & Technology(COST)

18) IPCC(기후변화에 관한 정부간 협의체) 4차 보고서(2007)

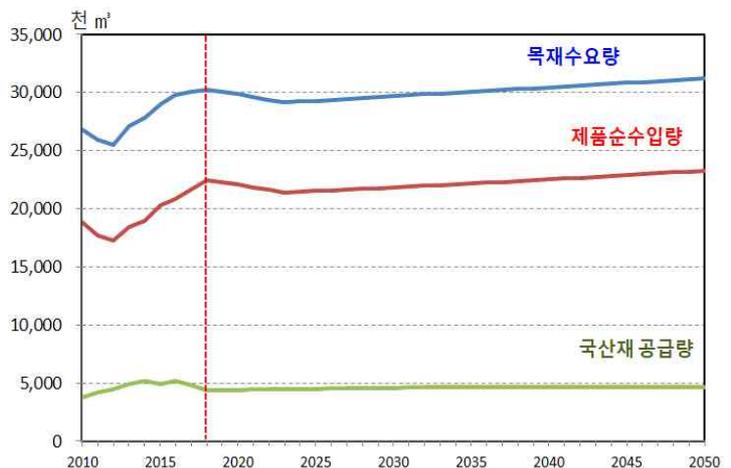
3 국내 목재수요 · 공급 전망

- 국내 목재수요¹⁹⁾는 2050년까지 연평균 0.3% 증가한 31,225천m³
 - 건축경기 침체로 인한 건축용재 및 가구용재 수요 감소로 국내 목재수요는 31,225천m³수준으로 전망
 - 건축경기 침체로 2023년 국내 목재수요량은 29,131천m³까지 감소한 이후 3기 신도시 건축이 본격화되는 2023년 이후 반등 전망
 - * 2023년까지 신규주택 7.5만호 2025년까지 22.5만호 공급 예정(국토교통부)

- 국내 원목공급량은 2050년 4,633천m³로 전망되며 원목수입량은 3,300천m³로 2019년 대비 4% 감소할 것으로 전망²⁰⁾
 - 국내 원목공급량은 2050년까지 0.5% 증가할 것으로 전망
 - 원목수입량은 국내 제재용재 수요 감소와 국제 거래가격 상승 등으로 지속 감소할 것으로 전망

- 목재제품 순수입량(수입량-수출량)은 2050년 23,292천m³로 연평균 0.3%씩 증가 전망

- 목재제품의 관세 폐지 · 축소와 국내 목재생산 시설 노후화, 인건비 상승 등 채산성 악화로 목재제품 수입량은 지속 증가 예상

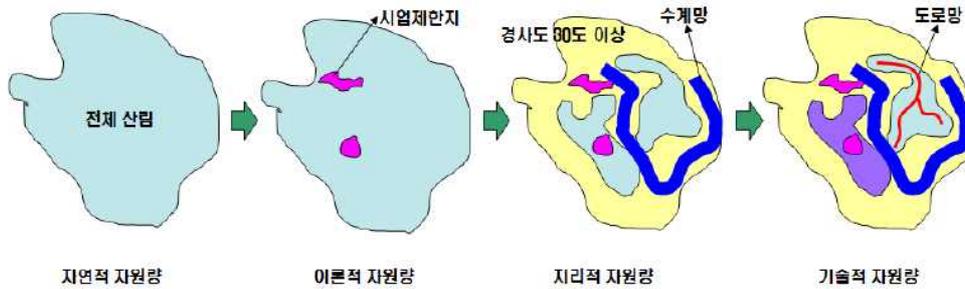


< 국내 목재 수요량 추이 및 전망 >

19) 원목환산 국내 전체 목재수요량(2019. 1. 기준 전망)
 20) 국립산림과학원 “산림통합수급모델” 분석 결과

□ 국내 목재생산 자원량 및 잠재력

- 현재의 임업경영기반과 산물수집기술을 고려하여 현실적으로 생산이 가능한 목재 자원량을 예측
 - (기술적 자원량) 전체 산림에서 법적 사업제한지, 험준지 등을 제외하고 임도망 등을 고려한 목재생산 자원량



- 2015년 기준, 기술적으로 생산 가능한 산림면적은 2,442천 ha, 총 입목재적은 253,716천 m³ (※ 전체 산림면적 6,334천 ha의 38%)
 - (인공림) 생산 가능한 산림 중 면적은 19%, 재적은 23%
 - (천연림) 생산 가능한 산림 중 면적은 81%, 재적은 77%

수종		인공림			천연림			합계
		낙엽송	잣나무	리기다	소나무	활엽수	혼효림	
면적	천ha	183	57	227	716	703	553	2,442
	(%)	(8)	(2)	(9)	(29)	(29)	(23)	(100)
재적	천m ³	25,700	6,895	25,260	71,669	63,353	60,839	253,716
	(%)	(10)	(3)	(10)	(28)	(25)	(24)	(100)

※ 상기 자료는 1:5,000 수치임상도 분석을 바탕으로 정리된 결과임.

- 장기목재수확계획(LP) 모델을 적용한 국내 목재생산 잠재력은 향후 50년 동안 연간 목재수확면적은 38천 ha, 재적은 8,405천 m³
 - 목재수확을 통해 영급구조 개선 : 집중형 → 분산형 유도
 - 생산가능임지의 인공림 면적 확대 : 467천 ha(19%) → 1,440천 ha(59%)
 - * 목재수확 후, 다음연도에 갱신조림을 실시하는 것으로 가정함.

IV. 비전과 전략

비전

지속가능한 목재이용을 위한 목재의 새로운 가치 창출

목표

- ◆ 목재 산업규모(경제) : ('15) 42조 → ('24) 45조
- ◆ 목재 문화지수(문화) : ('18) 56.8점 → ('24) 67점
- ◆ 미이용 산림바이오매스 생산(환경) : ('18) 4만톤 → ('24) 100만톤
- ◆ 임목생장량 대비 목재수확율(자원) : ('18) 16.3% → ('24) 32.5%

5대 전략 17개 과제

추진 과제

① 지속가능한 목재생산

- ① 경제적 가치가 높은 시장 맞춤형 목재생산
- ② 목재수급 안정을 위한 목재자원 확보
- ③ 생산비용 절감을 위한 임도시설과 임업기계장비 보급

② 소비자 중심 목재유통 및 이용 확대

- ① 목재 유통 패러다임 전환(공급→소비)
- ② 목재 유통산업 경쟁력 강화 및 도약기반 마련
- ③ 목조건축 전방산업과 협업을 통한 목재이용 확대

③ 목재산업 지원 및 경쟁력 강화

- ① 목재산업 시설·기술 지원으로 경쟁력 향상
- ② 목재펠릿 경쟁력 강화 및 소비 활성화
- ③ 산림바이오에너지를 지역기반 신산업으로 육성
- ④ 목재제품 안전성 확보를 위한 품질관리 합리화
- ⑤ 목재산업 수출 지원확대

④ 일상 속 목재문화 확산

- ① 목재문화 확산을 위한 대국민 인식 제고
- ② 전문인력 양성과 콘텐츠 개발로 목재교육 체계화
- ③ 취미를 넘어 산업으로 목공 활성화

⑤ 목재산업 인력양성 및 기술개발

- ① 목재산업 분야 전문인력 양성
- ② 목재이용 연구·기술개발로 다양한 가치 창출
- ③ 4차 산업기반 신규사업 발굴 육성

V. 전략별 추진과제

1. 지속가능한 목재생산

목표 및 정책방향

- ◆ 국산목재 자급률 : ('18) 15.2% → ('24) 22.4%
- ◆ 경제림단지 임도시설 확충 : ('18) 5.03m/ha → ('24) 9.7m/ha
- ◆ 임업기계장비(목재생산) 활용률 : ('18) 68.5% → ('24) 83%

(현행)

<정책방향>

(개선)

- ◆ 목재생산량 위주 정책 ⇒ 수요기반 질적 목재생산
- ◆ 수확기반 공정별 기계장비 보급 ⇒ 복합 다기능 장비 보급

1-1 경제적 가치가 높은 시장 맞춤형 목재생산

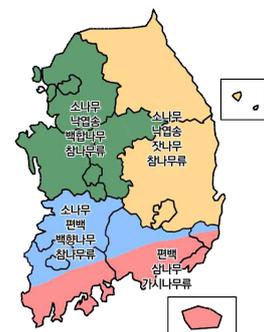
□ 지역·기후를 고려한 경제성이 높은 지역별 전략수종 육성

○ 기후대, 산림입지 등을 고려한 지역별 전략수종 맞춤형 조림

- 기후대별 특성을 고려하여 8대 수종으로 집단화·단순화
- 조림부터 최종 목표를 정하고 목재수확 육성을 위한 사업

지역별 주요 전략수종

- 강원·경북 : 소나무, 낙엽송, 잣나무, 참나무류
- 경기, 충남·북 : 소나무, 낙엽송, 백합나무, 참나무류
- 전남·북, 경남 : 소나무, 편백, 백합나무, 참나무류
- 남부해안 및 제주 : 편백, 삼나무, 가시나무류



□ 임지 활용 효율화를 위한 수종갱신으로 산림자원 순환체계 구축

- 불량림의 영급구조개선을 통한 경제림으로 전환 확대
 - 경제적으로 가치 있는 수종 육성 및 지속가능한 영급구조로 전환
 - * 연차별 수종갱신(천ha) : ('19) 12 → ('22) 15 → ('24) 17
- 수종갱신 활성화를 위한 불량림 판정기준 정비
 - 경영목표별 경제림 조성을 위한 불량림 수종갱신 범위 확대
 - * (현행) 수간, 수관 등 형질기준 → (개선) 형질기준 + 임지생장능력
 - 수종갱신 활성화를 위한 판정표 작성자격 지정
 - * 수종갱신 판정표 작성자격을 산림경영기술자로 정하여 산림일자리 창출

□ 산림부산물 생산 및 활용 확대로 목재자급률 향상

- 미이용 산림자원화센터 운영으로 목재수확 부산물 부가가치 향상
 - 축사갈래, 톱밥배지, 퇴비, 목재펠릿 등 다양한 소비처 발굴
 - * 미이용 산림자원화센터 운영 : ('19) 1개소 → ('20) 2개소 → ('24계획) 6개소
- 숲가꾸기·병충해목·가로수 등 유형별 수집기술 개발·보급
 - 단목집재에서 전목집재, 수집 장비보급 및 현장파쇄 등 생산체계 개선
 - * (현행) 단목집재 : 73,373원/톤 → (개선) 번들·파쇄 44,571원/톤(28,802원/톤 절감)
 - 미이용 산림바이오매스 전문수집단을 운영하여 생산 체계화

□ 목재생산과 유통과정 등 시장원리를 반영한 제도 정비

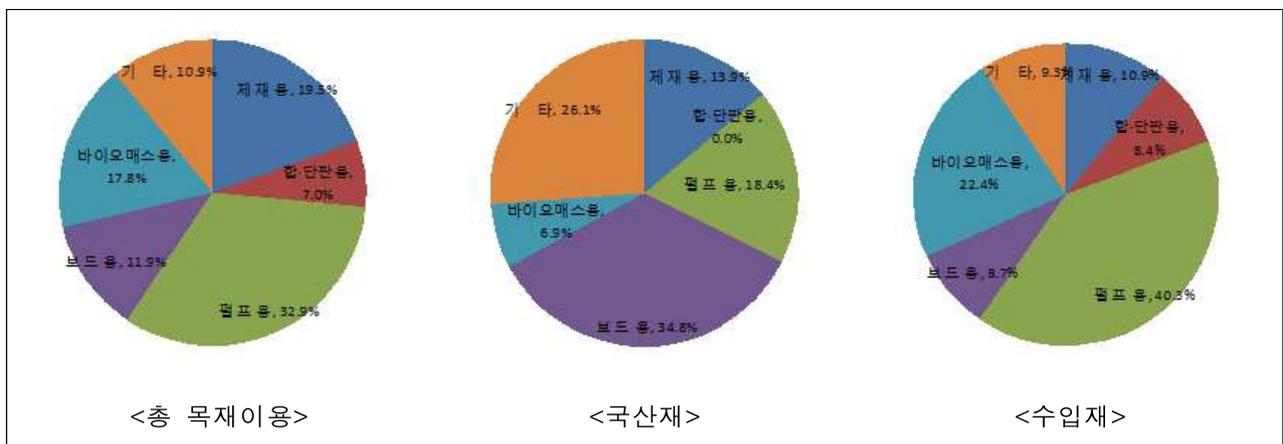
- 목재생산과 임산물 매각 관련 규정 제도개선
 - 시장거래 규격·단가 등을 고려한 원목 품등구분 체계 개선
 - 원목시장가격 객관성 확보를 위한 목재가격 산정체계 현실화
 - * 지역·업종별 조사패널 다양화, 입목 매각가격 산정방식 현실화
 - * 원목가격조사 범위를 활용비율에 따라 확대·세분화(특수재, 부산물 등)
 - 목재유통 이력제도 활용을 통한 목재수급 및 목재이용 통계 오차 해소

- 목재수확과 조림예정지정리사업 공정연계로 효율성 제고
 - 목재수확·조림예정지정리 사업연계 공정 및 부산물 수집품셈 개발
 - 임목과 부산물 수확 효율성 제고를 위한 임업기계장비 시스템 구축

□ 산림환경을 고려한 목재수확 제도 정착

- 산림의 생태·경관적 기능을 고려한 친환경벌채제도 확대
 - 목재수확 현장 산림생태계 모니터링을 통한 과학적 근거 확보
 - 친환경벌채 우수사례 발굴 및 사례전파를 통한 제도 조기정착
 - * 산림환경 및 목재수확 방법을 고려한 동·식물상, 토사유출량 변화 모니터링
- 목재수확 점검기능 강화를 위한 제도 운영
 - 사유림 목재수확 점검업무 위탁을 통한 산림일자리 창출
 - * 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」 제36조제10항에 따라 산림조합, 산림기술사, 엔지니어링, 임업진흥원, 산림자원 비영리법인 대행 가능
- 목재수확 대국민 공감대 형성을 위한 홍보 강화
 - 국민인식 조사 결과²¹⁾를 활용한 친환경벌채 및 목재생산 필요성 홍보
 - * 목재생산림에서의 벌채, 신규조림 및 목재의 온실가스 흡수 기능 강조
 - 목재산업 실수요자(생산·이용자) 위주의 홍보채널 다양화

국산재·수입재의 용도별 이용 현황('18년기준)



21) 벌채(목재생산) 인식 관련 설문조사(2019.11, (주)한국개발조사연구소)

1-2 목재수급 안정을 위한 목재자원 확보

□ 해외산림자원개발 및 개발자원의 반입 확대를 위한 정책지원 강화

- 해외산림자원의 안정적 확보를 위한 해외조림 및 반입 확대
 - * 해외산림자원개발(천ha) : ('20) 9.7 → ('22) 12.5 → ('24) 13.8
 - * 해외개발 자원의 반입(천 m³) : ('20) 279 → ('22) 449 → ('24) 533
- 시범사업을 통한 해외산림자원개발 성공모델 개발 및 보급 확대
 - * 인니, 파라과이에 이어 아프리카 등 투자 유망국가로 모델개발 대상국가 확대
- 해외산림투자 수익모델 발굴 및 투자운용사와의 매칭 지원
 - * (펀드 운용) 농식품투자펀드, 글로벌인프라펀드, 중소기업창업투자펀드 등
- 현장기술지원단 운영, 사전환경조사 지원 등 기업맞춤형 지원 실시

□ 해외산림자원개발 지원기관 설립 및 전문인력 양성

- 해외산림자원개발협회 설립 등을 활용한 사업자 권익보호 및 투자 활성화
- 해외산림협력센터 설치 확대로 진출기업 애로해결 등 지원 강화
 - * 산림협력센터 : ('19) 2개소(인니, 매콩강유역) → ('24) 4개소(남미, 아프리카 등)
- 참여자 수요에 맞춰 해외산림인턴 운영, REDD+ 등 전문인력 양성

□ 국내 연계산업과의 협업을 통한 해외개발 산림자원 활용 확대

- 해외산림개발기업과 국내 수요처 연결망 구축으로 판로개척 지원
 - 국내에서 활용이 가능한 산림생물자원 등 경제성이 높은 품목을 해외진출기업의 투자대상으로 확대·지원
 - * 해외산림자원개발 기업의 생산품과 국내 주요 목재제품 수요처 DB 구축·제공
- 해외 목재자원 조사, 조림, 가공기술 연구개발·보급
- 해외 목재수확·가공 후 국내 반입하는 업체 간 협업체계 구축

1-3 생산비용 절감을 위한 임도시설과 임업기계장비 보급

□ 산림사업 시급성·경제성을 고려하여 임도 기반시설 확충

○ 경제림육성단지 목재생산에 필요한 적정임도 확충

- 숲가꾸기, 목재생산 등 산림경영이 시급한 지역 중심으로 임도시설

* 임도밀도 적정기준(m/ha) : 기본관리 8.5, 산림경영 14, 목재생산 26

- 경제림육성단지에 임도시설 70%이상 집중투자

* 경제림육성단지 임도밀도 목표(m/ha) : ('19) 5.0 → ('20) 6.5 → ('24) 9.7

○ 부족한 임도시설 보완을 위한 임산물 운반로 활용 방안 마련

- 임산물 운반로를 지속적으로 활용하기 위한 제도화 추진

* (1단계) 경제림단지 임도망 종합계획 수립 → (2단계) 종합계획 포함 노선 임산물 운반로 정비·활용 → (3단계) 향후 임산물 운반로 임도화 추진

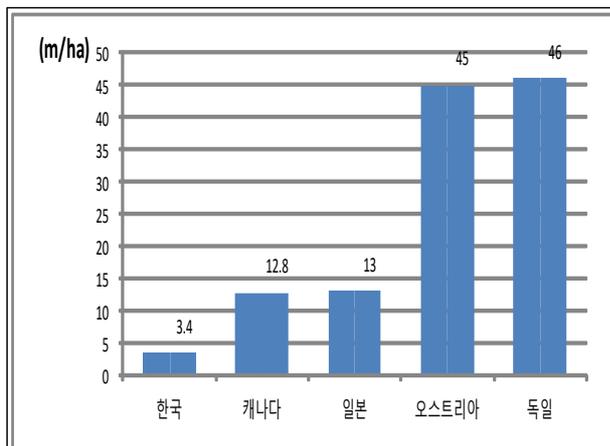
○ 신속한 산림재해에 대응하기 위한 산림재해예방임도 신설

- 대형산불 위험 지역 집중시설로 산림재해 선제적 대응

* 동해안 지역 임도밀도 '18년 4.45m/ha를 '24년까지 8.5m/ha로 확대

- 기존 임도시설 노폭을 확장하여 산림재해예방 최적 임도화

* '20년 동해안 지역 중심으로 100km 노폭 확장 시행



주요국 임도밀도(m/ha)



임도 노선(순천 낙안 고등산)

□ 목재 대량생산을 위한 임도시설 기준 정립과 유지관리 지속

- 대규모 목재생산 및 대량운송에 적합한 간선임도 시설기준 개선
 - 목재수확작업 공간확보를 위하여 임도변 기계화작업장 시설
 - * 대형(25톤 규모) 목재운송차량 운송속도 : 현행 10km/h ⇒ 개선 20km/h 이상
- 산림재해예방임도 신설에 따른 법적 근거 마련
 - 산림재예방임도 및 노폭확장 사업 시설기준 마련
 - * 「임도설치 및 관리 등에 관한 규정」을 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」로 상향
 - 임도시설 타당성평가 기준강화하여 산지에 적합한 노선선정 유도
 - * 환경단체 등의 문제제기 공감대 형성으로 원활한 임도시설 사업 추진 유도
- 임도 유지·관리를 위한 (가칭)‘임도관리단’ 중장기 신설 검토
 - 임도시설지에 대해 효율적 유지관리를 통해 상시 활용 가능한 상태 유지
 - 산불예방·진화, 산림재해 및 산악사고에 신속 대응 기반 마련

□ 저비용 목재생산을 위한 고성능 임업기계 개발보급

- 고성능 임업기계 연구개발 및 투자확대로 한국형 임업기계 개발
 - 우리나라 임지여건에 맞는 현장수요 중심의 임업기계 개발·보급
 - * 현행 다공정 다수의 기계 작업을 1대의 장비로 처리하는 복합장비 개발
 - * 임업기계는 대형, 고가장비로서 중장비회사와 협업 투자개발 추진.
- 안전과 효율성 향상을 위해 임업기계장비 품질인증제 확대
 - * ('17) 기계톱 등 14품목 → ('22) 30품목 → ('37) 42품목

□ 목재 고부가가치 수요 창출을 위한 목공기계 산업화

- 고품질 다품종 목재수요 창출 기반을 위한 목공기계 개발
- 가정용 목공기계 개발 보급으로 목공산업화 유도
 - 목공기계 장비 세트화(프리컷, 샌딩, 드릴 등) 개발 보급

□ 고성능 임업기계 기반의 목재생산 시스템 보급 확대

○ 현장조건에 적합한 임업기계를 통한 목재생산시스템 보급

* 완·중경사지(<35%) : 차량계 시스템, 경사지(≥35%) : 가선계 시스템 적용

○ 임도정비를 통한 지상집재기반의 차량계 작업시스템 확대

- 고성능·대형 기계장비 세트화를 통한 선진시스템 운영

* 오스트리아 가선집재 비율 : 전체 목재생산의 15% (Enache 등, 2015)

* 유럽 대부분 산악지형 가선집재보다 효율 높은 지상집재위주의 작업시스템 적용

○ 용재생산 비율 확대를 위한 프로세서 작업시스템 확대

- 생산재 부가가치 향상, 생산자 수익제고 및 작업안전 확보 유도

* 일본의 하베스터 및 프로세서 보유대수(2017년 기준) : 3,742대

○ 하베스터 등 장비 확대와 숙련된 오퍼레이터 양성으로 생산성 향상

- 교육기반 확충 및 전문 프로그램 도입을 통한 고성능기계화 촉진

* 생산비용 개선 : 체인톱+우드그랩(34,400원) → 하베스터+포워더(23,840원)

○ 고성능 임업기계를 통한 기존 단목생산시스템의 생산비 개선 도모

- 전목·전간 집재를 통한 산림훼손 최소화 및 미이용 부산물 적극 수집

- 생산목재의 이용가치를 극대화하기 위한 일괄수확체계 도입



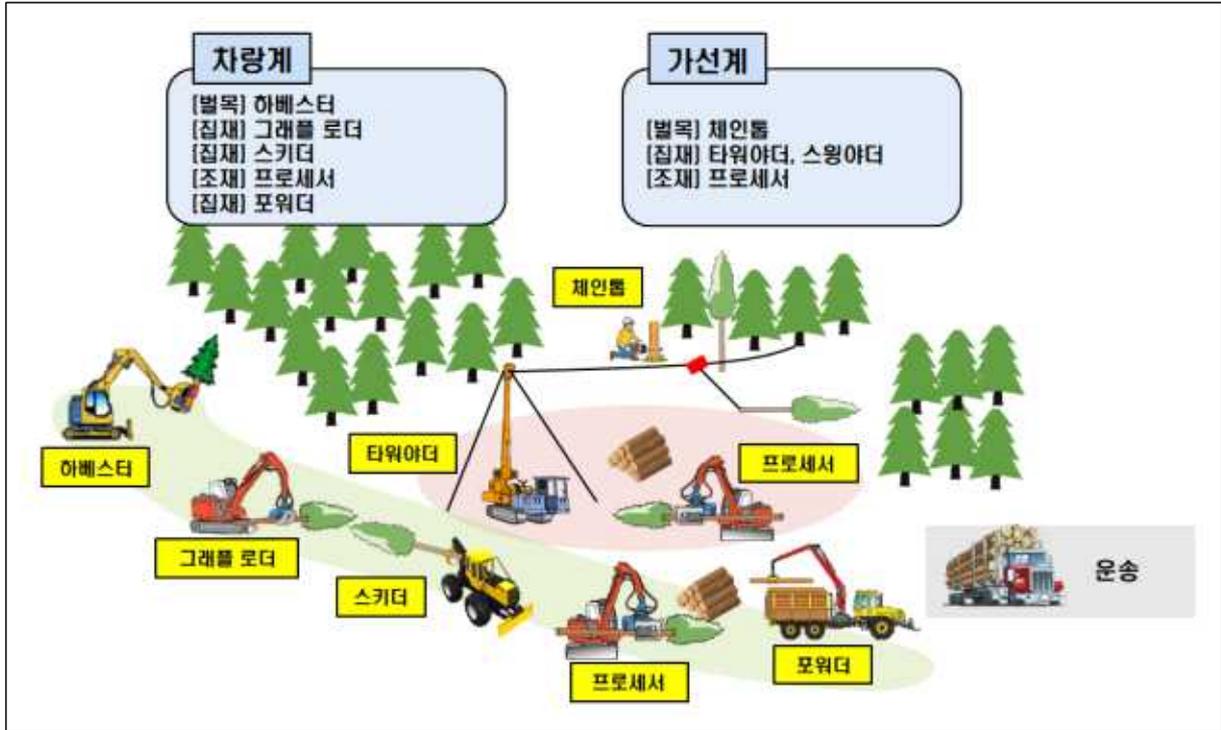
굴삭기 기반의 집재+조재 작업기(유럽)



다목적 집재차(국립산림과학원 개발)

< 고성능 임업기계 기반의 작업시스템 >

■ 고성능 임업기계 기반의 작업시스템 예시



■ 주요 고성능 임업기계

명 칭	사 진	주요 기능
하베스터		임목을 별목하여 가지치기 및 토막내기 작업을 일관된 공정으로 작업할 수 있는 다공정 목재수확장비
프로세서		별목된 임목을 가지치기 및 토막내기 작업을 일관된 공정으로 작업할 수 있는 다공정 조재장비
포워더		별목하여 집재한 원목을 운반차량에 적재하여 임내의 토장이나 임도변으로 운송하는 장비
스카더		별목된 임목을 임내의 토장이나 임도변으로 집재하는 장비
타워야더		별목된 임목을 가선을 이용하여 토장이나 임도변으로 집재하는 장비
그레플 로더		별목된 임목을 그레플장치를 이용하여 운반차량에 상·하차 작업하는 장비

2 소비자 중심 목재유통 및 이용 확대

목표 및 정책방향

- ◆ 목재제품 판매량 : ('19) 817만 m³ → ('24) 940만 m³
- ◆ 목재생산업 가동률 : ('19) 59.7% → ('24) 70.0%

(현행)	<정책방향>	(개선)
◆ 목재 공급중심 정책	⇒ 소비자 맞춤형 목재유통 확대	
◆ 정확한 목재정보 생산	⇒ 목재정보 공유플랫폼 구축·운영	

2-1 목재 유통 패러다임 전환(공급→소비)

□ 산지거점 유통기능을 강화하여 국산목재 경쟁력 확보

- 목재유통센터와 목재집하장을 연계한 원목수급, 공동생산, 유통지원, 위탁판매 등 운영체계 정비
 - * 목재집하장(제재목 반제품 납품) → 목재유통센터(완제품 제작·판매)
- 목재집하장 및 지역별 목재이용 시설의 현황분석을 기반으로 지역 맞춤형 목재제품을 생산하여 지역별 특화사업 추진
 - * 우드칩(남원), 가설재(청주), 한옥부재·톱밥(평창), 톱밥(양평), 우드슬랩(가평) 등
- 시장수요에 맞게 국유림 목재저장센터 역할 강화
 - 침엽수와 고급 특수용재 중심 공급체계를 활엽수류로 확대
 - * 문화재 수리 재료센터(봉화, 문화재청)과 협업을 통한 특수용재 공급 역할 분담
- CLT 가공설비 産·學·研 공유협력체계를 구축하고 신기술 및 제품 개발로 국산목재 부가가치 제고 및 경쟁력 확보
 - * CLT 가공설비 구축('18~'20), 무공해 집성재 생산(나노밤) 등

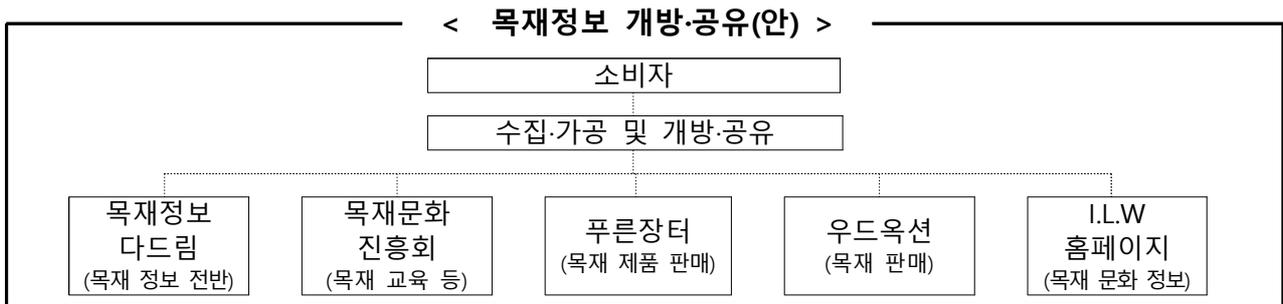
□ 수요자 맞춤형 유통체계 구축으로 목재산업 발전 생태계 조성

○ (오프라인) 목재제품 판매 채널 다변화 및 상품성 개선 지원

- 건축자재 구매부터 목공체험까지 목재이용 원스톱 서비스 제공하는 도심형 목재이용·유통체계를 구축하여 국산목재 소비촉진
 - * 목재 구매 및 제품 제작(가공장비 공유), 목재생활용품 판매, 교육·체험 등
- 국산 목재제품의 상품성과 디자인을 개선할 수 있는 전문가 종합 컨설팅을 제공하여 영세한 목가공업체 경쟁력 지원

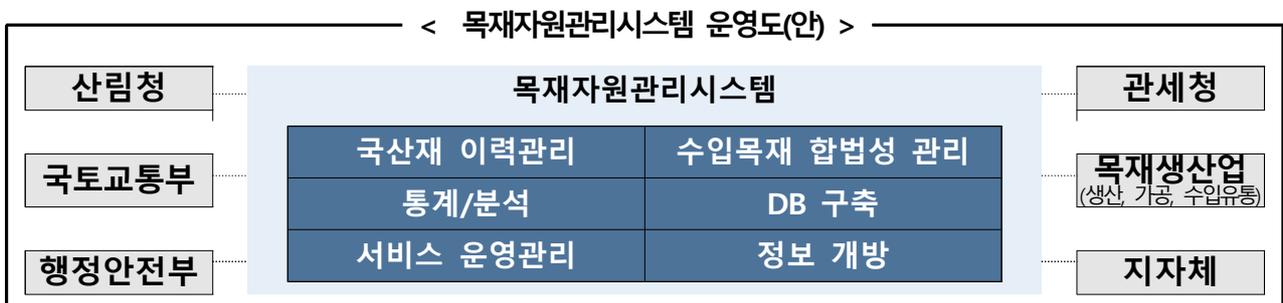
○ (온라인) 산발적으로 흩어진 목재 정보 수집·가공하여 개방·공유

- (수집·가공) 목재제품 판매 정보, 목공 교육 및 체험 프로그램 정보, 목재 문화 정보 등 분산된 정보를 일원화하여 제공
- (개방·공유) 수요자 등 맞춤형 정보 제공 채널 구축으로 접근성 개선
 - * (우수사례) 문화체육관광부 1330 콜센터, 서울특별시 120 다산 콜센터



○ 목재자원관리시스템(KFPM) 기능 확대로 목재산업 종사자 불편 해소, 담당 공무원 업무 효율성 제고, 목재 유통 관리체계 강화

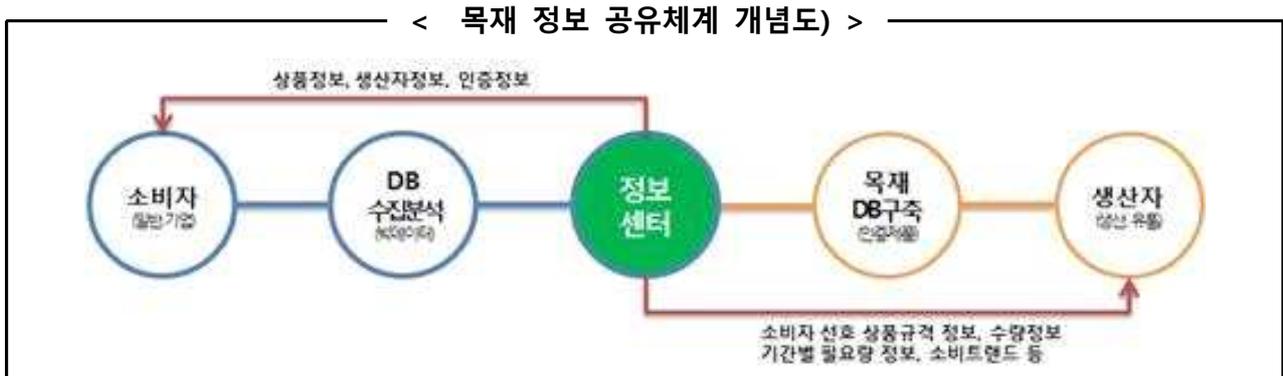
- * 서울행정시스템, 국유림경영정보시스템, 사유림경영정보시스템 연계 강화



2-2 목재 유통산업 경쟁력 강화 및 도약기반 마련

□ 국민 눈높이에 맞는 목재정보 공유체계 구축

- 소비 트렌드 변화, 타 산업 목재수요 등 국내외 이슈에 선제적 대응 및 목재이용 활성화를 전담하는 목재 정보 공유체계 활성화
 - * 사례 : 수산물 유통종합정보시스템(해수부), 농산물 유통정보센터(농림부)
 - 목재자원관리시스템, 목재정보 다드림 서비스, 목재통계DB 등 분산된 목재정보포털을 통합하여 대국민 서비스 일원화
 - * I LOVE WOOD 캠페인 사이트와 목재문화진흥회 홈페이지 통합(1차, '19년)
- 유통 4.0시대²²⁾ 도래에 맞춰 생산·소비 트렌드 등 빅데이터 분석과 국내외 자료를 공유·개방하여 목재산업 경쟁력 확보
- 목재관련 통계조사 선진화 및 정보 활용체계 마련
 - 목재이용실태조사, 목재제품 생산·수입·유통 시장조사, 원목시장 가격동향조사 정보 활용체계 마련



□ 목재 유통산업 활성화를 위한 지원 정책 다각화

- 타 부처의 영세업체 판로 지원책과 연계하여 우수 목재(제품)을 발굴하고 신규 판로, 판매채널 확보 등 유통 지원체계 확립
 - * 판매채널 : 행복한백화점, 공영TV홈쇼핑, 중소기업 전용판매장, 소셜커머스 등

22) 유통산업은 4차 산업혁명으로 단순한 상품·서비스 거래 중개가 아니라 생산·소비 정보를 바탕으로 가치를 창출하는 유통 4.0시대로 진입(산업자원부)

- 중소기업, 목공방, DIY산업 등 디자인 개선 및 상표특허출원, 국산목재 고부가가치 창업 컨설팅 지원제도 운영
 - * 웰빙, 감성, 환경, 가치 중심의 목재 소비 패턴 변화에 선제적 대응
- 종사자 현장교육과 컨설팅 등 전문교육으로 산업체 경쟁력 강화
 - * 목재가공 자동화 설비 보급 및 전문기술인력 양성을 통한 경쟁력 확보
- 교육시설과 가공장비 공유, 시제품 제작 등 청장년층 목공창업 지원하는 (가칭)‘목공창업공유센터’ 운영 검토
 - * 국산목재 구매대행, 가공장비 지원, 목공네트워크 연계, 목공전문가 멘토링

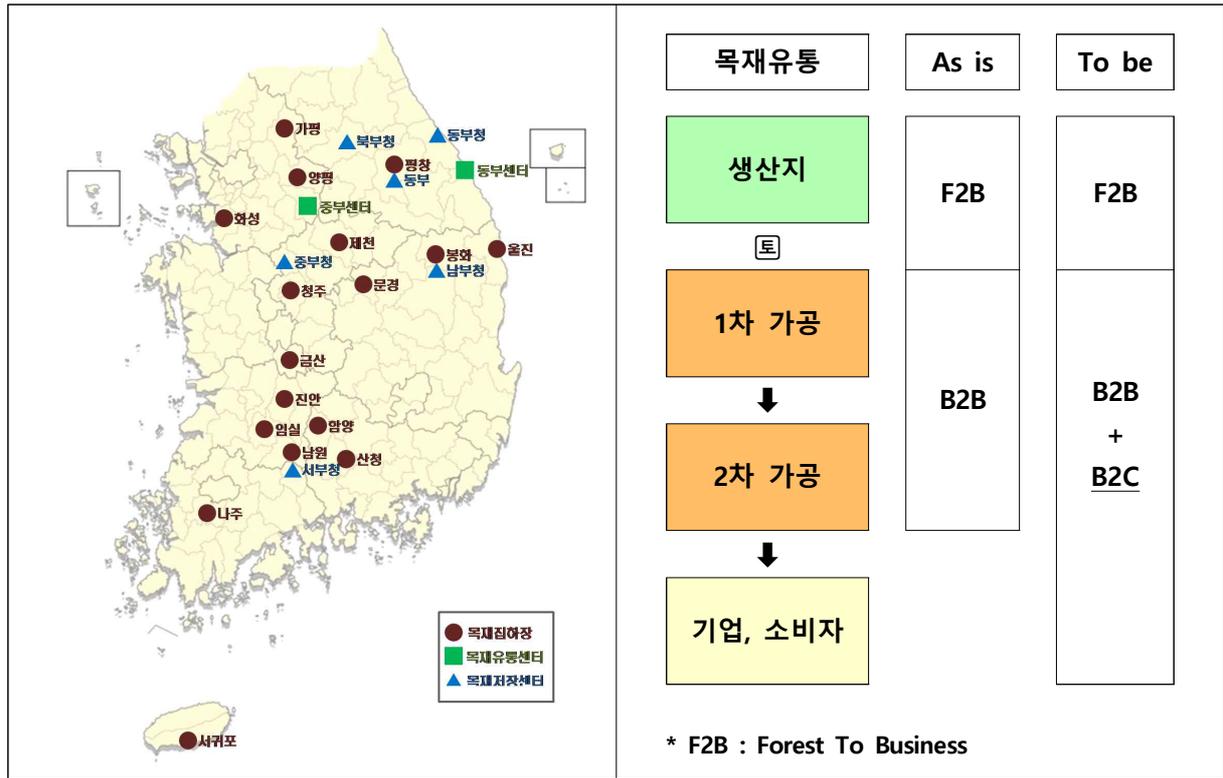
< 목공창업공유센터 >

구 분	이용대상	지원내용	운영시간
시작품 제작지원	목공예술인, 예비창업자	<ul style="list-style-type: none"> •국산목재 구매대행 •기계장비 활용 지원 •목공네트워크 연계 •목공전문가 멘토링 •목재체험교실 운영 (초급, 중급, 고급) 	평일 10:00~21:00 주말 10:00~17:00
목공동호회	목공동호회, 대학생		
창업인큐베이팅	목공목재교육 (예비)창업자		평일 10:00~21:00 주말 10:00~17:00
역량강화 교육	목재교육 종사자		
목재체험교실	일반인, 학생(초중고)		

- 이력관리 체계화로 수확된 목재제품(HWP) 국가온실가스 감축 기여
 - 국산 원목부터 1차 목재제품까지 이력관리 체계화
 - 목재자원관리시스템 이력관리 기능 보장하여 HWP 제품별 유통흐름 자료 확보 및 탄소저장량 분석
 - 국산목재 이력관리로 국가 온실가스 감축실적에 기여
 - 목재제품의 탄소저장 인정은 국산목재만 해당되므로 내구성 높은 국산목재제품(제재목, 합판 등) 소비 확대
 - * KFCC인증림 목재를 이용한 CoC 인증업체의 목재제품 유통 확대

< 국산목재 유통체계 현황 >

■ 산지거점 유통체계 현황 및 목재유통 패러다임 전환



■ 제재목 1㎡ 생산 원가분석(낙엽송 2등급, 15cm×3.6m 기준, 중부목재유통센터)

1차가공		2차가공			제조원가 (A)	경비·이윤 (B)	판매금액 (A+B)
원목	제재	건조	가공(대패)	마감			
2.5㎡ (134,000원/㎡)	25㎡×45천원 (조재수율 40%)	95mm×34개 (1.0㎡)	90mm×34개 (1.0㎡)	재단·포장 (1.0㎡)	1차+2차 (1.0㎡)	각10%	90mm×34개 ×27,669원
335,000	112,500	150,000	90,000	90,000	777,500	163,275	940,775

■ 해외 대도시주변 DIY(목재) 판매점

구분	일본	미국	독일
매장명	홈센터	홈디포	바우하우스
시작연도	1973년	1978년	1960년
점포수	5,000여개	2,300여개	300여개
판매품목	공구, 목재(제품), 생활용품, 건축재	공구, 목재(제품), 인테리어소품	공구, 목재(제품), 인테리어소품
주요특징	주거지 밀집지역 위치 다양한 품목 (공구~목재·건축재)	목공용품 특성화 복합 인테리어매장 할인매장 정책	집에 필요한 모든 것 조립식 물품 저가판매 (공구~목재·건축재)

2-3 목조건축 전방산업과 협업으로 목재이용 확대

□ 목조주택 홍보 지원 강화로 소비자 신뢰도 향상

○ 한국형 중목구조 표준설계도 개발 보급과 지속 보완

- 중경제 국산목재에 적합한 중목구조 목조주택 모델 지속개발
- 일관된 시공과 성능유지를 위한 저에너지 보급형 표준설계 보급
 - * 귀농형 3종(85㎡형, 110㎡형, 136㎡형), 귀촌형 3종(63㎡형, 81㎡형, 108㎡형)

○ 국산목재 이용확대를 위한 목조주택 활성화 지원

- 국산목재 사용 목조주택 건축비 용자 지원
 - * 목재사용량 30%이상 국산목재 활용할 경우, 용자 지원 확대 검토
- 「소규모건축구조기준」의 ‘목구조편’ 교육 및 합리화
 - * ‘목구조편’ 기준 합리화 제도개선 및 건축관계자 순회교육
- 관련 협회와 연계하여 찾아가는 목조주택 특강, 설계·시공 컨설팅 및 사후관리 서비스 체계 마련

○ 자연휴양림 보급형 숙박시설 목조주택 표준설계도 개발

- 국산재 활용도가 높은 구조용집성판(CLT) 모듈을 적용한 모델 개발
 - * 노후화된 자연 휴양림 숙박시설을 CLT 모듈을 활용하여 현대화
- CLT 모듈공법을 적용한 모듈화로 공장 제작, 현장 조립 방식으로 공사기간 단축 및 비용절감 유도

■ 농촌 보급형 목조주택 개발 타입

■ 국민주택의 면적을 적용한 2~3인 기준의 65~85㎡의 농가형, 귀촌형 모델 선정(확장의 기본 타입)



□ 공공기관 목조건축 확산으로 목재소비 시장 확대

- 산림청부터 목조건축 신축으로 정부·공공기관 확산 유도
 - 국립자연휴양림, 국유림관리소 등 소속기관 청사를 목조로 신축
 - * 2019년 남북산림협력센터 등 청사 4개소 목조건축 설계 추진
 - 지산지소 개념을 도입하여 지역목재 이용·가공한 목조건축 신축
- 지방자치단체, 공공기관의 공공시설물 목조건축 유도
 - 도시재생사업과 연계한 목재사용 확대로 목재도시 유도
 - * 목재도시지원단 구성, 지자체와 합동 워크숍 등 역량 배양, 목조시설 발주 지원 등
 - 국산목재 우선구매 제도('18.5.시행) 홍보 및 참여 유도
- 목조건축 활성화를 위한 국산목재 시공 매뉴얼 제작 보급
 - 목조건축 시공, 자재정보 등 정보제공과 기술정보 보급
 - 국산목재(중경목) 시공 매뉴얼 제작 보급하여 소비자 신뢰 확보
 - * 목재건축 준비, 기초, 소방안전, 골조, 벽체, 지붕, 창호, 단열 및 마감 등 발간
 - 목조건축 구조설계 및 표준품셈 개발 등 합리적 공사비 산정지원
- 전국 대학 건축·디자인학과 대상 '찾아가는 목재 특강' 실시

* 일본의 공공건축 목재이용 촉진 정책

- 「공공 건축물 등에 있어서 목재 이용 촉진에 관한 법률」('10 시행)
 - 국가는 저층의 공공건축물 목구조화 추진
 - 국가는 출입문, 홍보·민원 창구, 기자회견장 등 국민의 눈에 접할 기회가 많다고 생각되는 부분을 중심으로 목재 내장재 이용
- 중앙부처 실적('17년)
 - 전체 공공 건축물 중 목구조 착공 비율 13.4%(연면적 193만㎡)
 - 저층(3층 이하) 공공 건축물 중 목구조 착공 비율 27.2%(연면적 160만㎡)



<스미타정 청사>



<난포로정 읍민 수영장>



<아키타현 버스정류장>

□ 관계부처와 목조건축 규제 합리화 추진

○ 고층·다가구 목조건축을 위한 목조건축 규정 관계부처와 협의

- * 목조건축물은 지붕높이 18m, 처마높이 15m 이하,
연면적 3,000㎡ 이하(스프링클러 설치시 6,000㎡ 이하)로 규정²³⁾

< 외국의 목조건축물 높이·규모 규정 >

- 노르웨이, 영국, 이탈리아, 뉴질랜드 : 건축물의 높이 제한 없음
- 일본 : 높이 및 면적제한 없으나 높이 31m 또는 4층 이상 초과 시 인증기관을 통해 내화 및 구조성능 검증
- 캐나다 : 6층 이하, 연면적 7,000㎡ 이하(2020년부터 12층 이하로 완화 예정)

○ 내화구조의 성능기준을 충족하는 목재가공기술 개발

- 2시간 이상 내화성능을 요구하는 경우²⁴⁾ 목구조 건축 제한
 - * 공인기관의 내화성능 인증이 필요하나 목재제조·시공업체에 부담 가중
- 내화연구결과를 활용한 목구조 표준 내화구조 개발 및 보급
 - * 2019년 목구조 6종에 대한 2시간 내화성능 충족으로 건축허가 및 완공

○ 목구조 활용 다각화를 위한 제도개선 협의 및 기술 개발

- 공동주택 층간바닥 구조 기준²⁵⁾ 목구조 가능하도록 관계부처 협의
- 공동주택 층간바닥 차음성능 기준을 만족하는 목구조 기술개발
 - * 국내 공인 시험기관에 목구조 차음성능 표준 실험동 부재로 현장측정만 가능
 - * 목구조 차음성능 실험동을 구축하여 차음성능 기준만족 목구조 개발 필요
- 국토교통부 녹색건축 인증²⁶⁾ 가점 확대 등 평가항목 개선 협의 및 목조건축 활성화로 온실가스 감축활동에 기여

23) 「건축물의 구조기준 등에 관한 규칙」 제9조의3(건축물의 규모 제한)

24) 「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」 제3조(내화구조) 벽, 기둥, 바닥, 보, 계단의 경우, 철근콘크리트조 철골철근콘크리트조, 콘크리트블록조·벽돌조 또는 석조에 대한 내화구조 기준을 명시하고 있음.

25) 「주택건설기준 등에 관한 규정」 제14조2(바닥구조) 공동주택의 층간바닥 콘크리트 슬래브 두께는 210mm 이상(라멘구조의 경우 150mm 이상)으로 제한하고 경량충격음 58데시벨 이하, 중량충격음 50데시벨 이하의 성능기준을 모두 충족하도록 규정

26) 「녹색건축물 조성 지원법」 제16조(녹색건축의 인증)에 따라 녹색건축로 인증되면 자금의 지원, 조세의 감면 등의 혜택을 받을 수 있음. 녹색건축 인증기준에는 환경성적표지 및 탄소발자국 인증 제품 사용여부가 포함되어 있음.

3 목재산업 지원 및 경쟁력 강화

목표 및 정책방향

◆ 목재산업 규모 확대 : ('18) 42조 → ('24) 45조		
◆ 산림바이오매스 생산량 : ('18) 467만톤 → ('24) 885만톤		
(현행)	<정책 방향>	(개선)
◆ 목재제품 수요 편중	⇒ 고품질·다품종 생산	
◆ 목재산업체 개별 지원	⇒ 권역별 목재산업단지화	
◆ 목재품질제도 정착 유도	⇒ 목재품질관리로 소비자 신뢰확보	

3-1 목재산업 시설·기술 지원으로 경쟁력 향상

□ 지역별 목재산업단지 조성 및 목재산업 현대화 추진

○ 지역별 목재 생산·가공·유통업체 협업으로 목재산업단지 운영

- 지역별 목재 브랜드화로 지산지소 개념 도입하여 소비 활성화

* 권역별로 거점 산업단지 확대 검토: ('20) 1개소 조성 완료

- 생산효율·용도별·수종별 등 지역특성에 맞는 산업단지 특화

* (해외사례) 일본 기후현·이시카와현 칠기클러스터, 미국 워싱턴주 목재 보드클러스터, 오스트리아 프로홀츠 및 독일 바이에른 목재클러스터 등

○ 노후화된 목재산업체 방부·건조·제재 시설 등 현대화 지원

- 지원방식 전환 후 제재업 중심 지원에서 다양한 목재산업시설로 지원 대상 확대('19년 누계 212개소)

- 영세업체 가공시설 및 원자재 용자 지원으로 생산·유통 안정화

○ 목재관련 협단체 역할 정립 및 협력 강화

- 개별 협단체 현장건의 수시 협의 방안 마련

- 목재산업단체총연합회 운영 개선 지원방안 강구

□ 목재제품 생산기술 향상과 신기술 개발 촉진

○ 기술개발 지원으로 업체 부담 완화

- 목재산업 기술개발 및 산업화에 필요한 경비 지원, 컨설팅
 - * 기술 완성도 높은 기업대상, 코디네이터 매칭을 통한 기술·행정지원(매년 8개소)
- 목재제품 신기술 인증 범위를 목공기술, 제지기술 등으로 확대
 - * 목재제품 신기술 인증(누계) : ('15) 1 → ('16) 2 → ('18) 4 → ('24) 15건
- 국내 목재산업 현장에서 요구하는 출연 연구사업 추진
 - * 2020~2024(5년간) 목재분야 R&D 신규 출연연구과제 추진('20년 49억원)
- 국산목재 가공 기술 분석을 통한 맞춤형 가공기술 개발

○ 목재의 부가가치 향상을 위한 신수요 창출

- 포장산업 신소재 개발 등 펄프·제지산업 신수요 창출
 - * 플라스틱 대체재, 전지전자 소재, 3D 프린터 필라멘트 등 신소재 개발
- 신기술·신제품 개발을 위한 공동실험실(Test Bed²⁷⁾) 구축
 - * 목재제품 성능 시험, 고가장비 확보로 안정적 연구 지원
 - * 난연목재, WPC제품, 집성재 등 시험분석기기, 실대재 실험공간 구축

□ 국산목재제품 우선구매제도 정착으로 목재소비시장 확대

○ 국산목재제품 우선구매제도 기준 마련으로 공공분야 우선구매 촉진

- 국산 목재제품 기준 마련을 위한 시장영향 분석 및 의견수렴
- 제도정착을 위해 지방자치단체 기관평가 반영('18) 등 활성화 도모
 - * 지자체·공공기관 국산목재 우선 구매 비율 목표(%) : ('19) 35 → ('24) 50

○ 지역간벌재 이용 향상 및 소비촉진을 위해 국산목재 브랜드화

- 지역간벌재 브랜드 경진대회 및 인증마크 제작·품질 등 유통소비 지원
- 수확된 목재제품(HWP)의 생산·소비 인증 및 유도 방안 발굴
 - * 국산 제재목 생산량(천 m³) : ('18) 636 → ('24) 1,005

27) 새로운 기술·제품·서비스의 성능 및 효과를 시험할 수 있는 환경 혹은 시스템이나 설비

< 목재산업단지 외국사례 및 운영체계 >

- ▣ **(스웨덴)** 원목을 이용한 목재, 톱밥, 바이오디젤 뿐 아니라 물론 연관 제품인 기저귀, 펄프, 건축자재, 가구, 코르크 등을 함께 생산하는 업체간 클러스터를 구축하였으며, 산·학·연이 연계된 광의의 클러스터로 확대하여 효율성을 높이고 신수요 창출

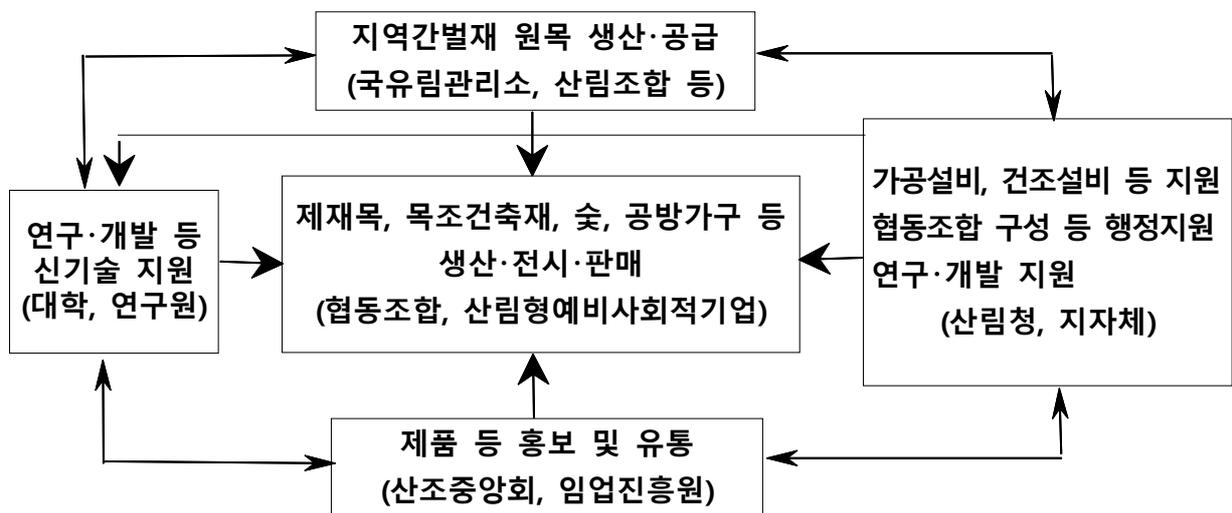
- ▣ **(미국)** 목재제품 이외에 물, 휴양 및 관광, 비목재 임산물, 바이오매스에너지, 광산, 수력발전, 수산업을 결합한 종합 클러스터를 구축, 임업 생산성을 높이는 동시에 환경적 기능도 강화

 - 미국 메인주에서는 750개 기업 참여, 18,000명 추가 고용

- ▣ **(일본)** 기타신 목재유통가공센터, 카이동부 목재단지, 난사쯔 목재가공센터 등 지역별로 클러스터 구축

 - '기타신'은 임업 활성화 센터에 3개 사업체가 설치한 지역 목재의 생산(10개 회사)·유통(1개 회사)·가공(6개 회사)의 거점시설
 - '카이동부'는 1997년 국가·지자체·임업관계자·산림조합·목재가공업자·유통업자의 협업을 통해 시설 구축

▣ **클러스터 운영체계**



< TEST BED 구축 사례 >

▣ (중소벤처기업부) 산·학·연협력 기술개발사업

- 연구원과 공동연구개발을 통해 신제품 개발 및 연구개발 역량강화를 희망하는 중소기업 대상
- 인적·물적 인프라가 우수한 연구기관을 지정하여 기술혁신 역량강화가 필요한 중소기업 R&D 수행 지원
- 공동연구실 사업 : 중소기업 연구인력을 공동개발기관에 파견하여 연구 장비, 전문인력, 연구개발 지식, 노하우 등 활용하여 기술개발 수행

▣ (농촌진흥청) 스마트농업 TEST BED 교육장

- 스마트팜, 빅데이터, 사물인터넷(IoT) 등 농업분야 4차 산업 기술적용 활성화를 위하여 지방농촌진흥기관을 거점으로 TEST BED 교육장을 조성하고 기술실증과 농업인 교육을 추진
- 스마트농업 기술소개·체험형 교육·데이터기반 컨설팅 등을 통한 스마트 영농지원체계구축
- 지역의 대표 품종과 재배유형에 적합한 TEST BED 조성(2018년 14개소)



[스마트농업 테스트베드 온실]

▣ (서울특별시) 'TEST BED 서울'

- 서울시정 혁신과 도시 문제 해결에 기여할 수 있는 중소기업·스타트업이 테스트베드 사업 선정 시 서울시 본청과 서울교통공사, 서울시설공단 등 투자 출연기관, 사업소의 각종 시설물과 현장에서 서비스를 적용
- R&D 지원형 사업 : 실증장소와 최대 5억원 사업비 제공
- 기회제공형 사업 : 실증장소만 제공

3-2 목재펠릿 경쟁력 강화 및 소비 활성화

□ 목재펠릿 제조시설 전문화 및 규모화로 생산량 확대

- 맞춤형 목재펠릿 제조시설 운영으로 가동률 향상과 생산량 확대
 - 발전용 목재펠릿 소비시장 증가에 따라 국산 목재펠릿 생산규모 확대
 - * 목재펠릿 생산규모(만톤) : ('18) 47 → ('24) 100(추가 민간투자 53)
 - 주택용·산업용은 거점별 집중 육성하고 발전용은 민간투자 유도
 - * 목재펠릿 제조시설 가동률(%) : ('18) 39.8 → ('24) 70
- 국산 목재펠릿 우선구매제도를 통한 대형 수요처 확보
 - 에너지 안보 및 연료 친환경 감안하여 발전 공기업·협회 등과 협업

□ 목재펠릿시장의 유통개선 및 목재펠릿 보일러 소비자 만족도 향상

- 목재펠릿 구매가 용이하도록 유통망 정비
 - 유희부지(폐교, 마을회관 등) 활용, 자동판매기(가칭) 개발·보급
 - * 온라인상에 판매처 위치, 재고량, 가격 및 보일러 공급현황 등 정보 제공
 - 여름철 비수기 공동구매, 주택용 목재펠릿 유통 물류비 절감대책 마련
- 목재펠릿 보일러에 대한 세제혜택 등 인센티브 강구
 - 주택용 펠릿 부가가치세 면제 범위를 국산목재펠릿으로 확대
 - 도시·농촌지역에 목재펠릿 주택용 이외에도 보일러·난방기 보급 확대
 - * 목재펠릿보일러·난방기 보급(천대) : ('18) 28 → ('24) 37
 - 에너지바우처제도 등 타 부처 지원 정책 연계 협력

□ 산림바이오매스에너지의 탄소·미세먼지 저감 등 친환경성 홍보

- 재생에너지 발전비중 확대 정책²⁸⁾연계 산림바이오매스 효과 홍보
 - 소비자 교육자료, 보일러 설치·운영 우수 사례집 제작 및 배포
 - 산림바이오에너지 체험·교육 프로그램 개발 및 보급
 - * 탄소절감 효과: ('18) 26만tCO₂/목재펠릿18.8만톤→ ('24) 99만tCO₂/목재펠릿 60만톤

28) 제3차 에너지 기본계획(2019년~2040년) : 2040년까지 재생에너지 발전비중을 30-35%까지 확대

3-3 산림바이오에너지를 지역기반 신산업으로 육성

□ 산림바이오매스 기반 신재생에너지 산업 육성

- 재생에너지 이용 확대 정책²⁹⁾에 따라 산림바이오매스 에너지원 확대
 - 미이용 산림바이오매스를 발전용 에너지 원료로 공급
 - * 미이용 산림바이오매스 생산(만톤) : ('19) 4 → ('24) 100
 - 산림바이오매스 에너지 산업을 지역연계 산업으로 육성
 - * 산림바이오매스 산업(억원) : ('18) 727 → ('24) 2,475(원료 2,209, 온실가스 감축 266)
- 미이용 산림바이오매스 증명절차 간소화
 - 미이용 산림바이오매스 증명 전산화로 생산·증명업무 부담 경감
 - 분기별 수급 전망 자료 발간 및 공급·수요자 간담회 개최
- 미이용 산림바이오매스 열효율 극대화 기술개발
 - 목재칩으로 난방·발전 가능한 가스화(gasfication) 기술개발

□ 산림바이오매스 분산형 에너지 활용 체계 마련

- 산림바이오매스를 분산형 에너지 공급시스템 확충계획과 연계
 - 수요지 인근 산림바이오매스 사용 발전기의 용량 요금 차등 보상 협의
- 에너지 취약지역에 산림바이오매스를 활용한 에너지자립체계 구축
 - 2022년까지 난방과 전기를 공급하는 산림에너지자립마을 4곳 조성·운영
 - * ①추진단 구성 → ②사업 설명회 → ③워크숍 → ④공모 → ⑤사업지원 및 자문
- 지역 미이용 산림바이오매스 안정적 공급 체계 구축
 - 경제성 감안 운송거리 최소화(50km 이내), 지역 생산원료 소비
 - 지역내 산림바이오매스 순환림 활용(약 200ha)으로 안정적 공급
 - * 속성수 조림이나, 움싹갱신 방식으로 단기수확(수확기 20년, 수확량 223m³/ha)

29) 제3차 에너지기본계획 : 2040년까지 재생에너지 발전비율을 30~35%로 확대('18년 8.2%)하고 수요지 인근에 분산형 전원 발전량을 30%로 확대('17년 12%)

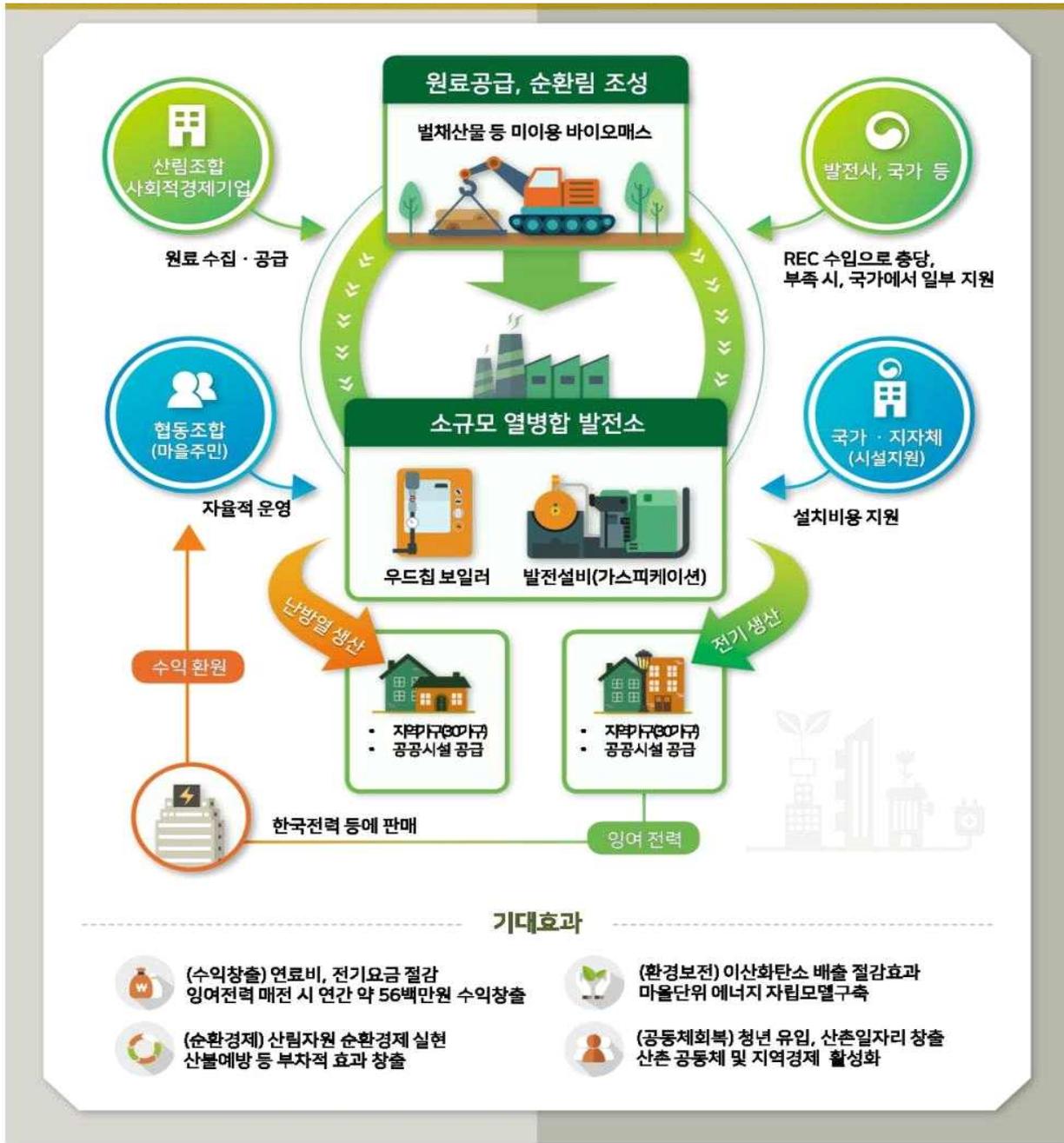
□ 산림바이오매스 원료의 안정적인 공급체계 구축

- 산림바이오매스 원료 공급 범위 확대로 안정적인 공급 기반 확보
 - 산림경영계획 및 벌채허가 단계부터 산림바이오매스 수집계획 적극 검토
 - 화학적으로 오염되지 않은 제재부산물 등 목질 자원 활용방안 협의
- 간척지, 한계·유휴농지를 산림바이오매스 원료공급처로 활용
 - 새만금목재에너지림 임대기간 연장(1년→15년), 면적 확대(연 35ha수확)
 - * 2017년 한계농지 3,289ha, 유휴농지 8,672ha, / 새만금간척지 에너지림 500ha
- (가칭)산림바이오매스공급센터 운영으로 물류유통비 최소화
 - 지역주민 기반 기계화 산림바이오매스 사업단 구성
 - * 운송비(천원/톤당) : (50km 이내) 12 → (150~200km) 22 → (200km 이상) 25

□ 산림바이오매스 사용시설의 미세먼지 모니터링 강화

- 목재펠릿 제조단계에서 미세먼지 발생원인 분석
 - 발전용 목재펠릿제조시설 이물질 제거 선별기 기술 개발
 - * 발전용 목재펠릿 품질기준(4등급) 회분을 6%에서 ISO 기준 3%로 강화
 - 목재펠릿 제조시설의 이물질 제거를 위한 선별기 도입 검토
 - * 기술개발을 토대로 '22년부터 미이용 산림바이오매스 원료 이용시설 대상
- 미세먼지 저감을 위한 화목 연료의 규격 및 건조기준 홍보 강화
 - 화목의 기준과 보관 방법, 젖은 화목의 미세먼지 발생 등 문제점 안내
 - * 침엽수는 6개월 이상, 활엽수는 12개월 이상 자연 건조하여 함수율 20% 이하 유지
- 산업용 보일러의 배기가스 집진 시설 도입 검토
 - 보급된 산업용 보일러(76대) 배기가스 모니터링 후 집진기 도입 검토
 - * 00제지는 목재펠릿보일러에 집진기 설치 이후 미세먼지 5mg이하로 낮춤(허용기준 50mg)
- 산림바이오매스에 대한 이해를 돕기 위한 모니터링 강화
 - 목재칩보일러의 연료상태 및 품질에 따른 연소와 배기가스 분석

< 산림에너지자립시스템 및 국외 활용 사례 >



<독일 샹트페터, 140만kwh/연간>



<오스트리아 귀싱 30가구 100% 자립>



<일본 치치부시 150세대 전기공급>

3-4 목재제품 안전성 확보를 위한 품질관리 합리화

□ 부적합한 목재제품 유통·판매 근절을 위한 단속 합리화

- 관세청과 협업으로 불량 수입 목재제품 국내 유통 차단
 - 통관 전 규격·품질검사와 표시가 의무인 연료형 목재제품
 - * 수입물품 세관장 확인대상 확대 ('19) 1개 → ('20) 3개 품목
- 목재생산업체 관리(지자체), 제품 품질관리(산림청) 합동단속으로 업체부담 완화
 - 목재생산업, 제품 품질, 표시 등 동시 단속으로 불량 업체·제품 관리
- 기관간 정보공유로 부적합 제품 생산·유통 이력 업체 집중단속
 - 수입목재 완제품 및 해외 직접 구매제품등에 대한 자료공유
 - * 완제품 리콜정보, 직접 구매제품 현황을 파악하여 해당기관 제공
 - * 관세청, 산업부, 국토부, 한국임업진흥원, 원자력안전위원회, 협·단체 등
- 정부 주도 단속에서 관련 협·단체 중심으로 시행·정착 되도록 개선
 - 단속 효율성과 업계 부담을 고려한 벌칙 부과 기준 정비
 - 민·관합동단속 시 관계 협·단체 전문가를 참관인으로 위촉
 - * 목재이용명예감시원, 품질기준 허위표시 금지 등 자정노력 유도

□ 산업계와 시장 중심으로 목재제품 규격과 품질기준 정비

- 불필요한 규제 합리화 및 품질관리 제도 정착
 - 목재산업 성장을 저해하는 과도한 품질기준 정비
 - * 국민안전과 무관한 단순품질 기준항목(함수율 등) 재정비
 - * 소비자 대상 목재제품 인식 및 선호 품질 연구 조사 실시
- 규제 샌드박스³⁰⁾를 활용하여 신기술·신산업 지원
 - 규격과 품질기준이 없는 신제품등의 시장 접근성 확보

30) 혁신기업들이 새로운 기술이나 서비스를 자유롭게 테스트 해볼 수 있도록 일정기간 동안 규제를 면제하는 제도

- 대규모 소비체계에 따른 환경 영향 파악과 기준 확립
 - 목재연료제품과 발전시설·보일러의 대기 영향 모니터링
 - 대규모 저장과 유통 과정에서 발생할 수 있는 화재 등 예방 기준 마련
 - * 고품바이오연료의 국제 안전성 기준(ISO 20023:2018) 보완을 통해 기준(안) 마련

□ 목재제품 품질관리 체계 구축 및 검사 기능 향상

- 검사기관 및 자체검사 공장의 검사 품질 신뢰 확보
 - 국내·외 검사기관 및 자체검사공장 지정 확대
 - * 자체검사공장 지정(개소) : ('19) 79 → ('22) 91 → ('24) 100
 - 검사기관등에 대한 합동 지도·점검 및 교육강화
 - * 산림청(지방청), 산림과학원, 한국임업진흥원 합동 점검(연1회 이상)
- 목재등급평가사 제도 정착으로 제재목·집성재 품질관리 효율성 확보
 - * 제재목, 집성재의 규격과 품질기준은 2021.1.1.부터 의무 적용
 - * 운영사례를 분석하여 목재등급평가사 자격 기준 정비

□ 품질기준과 인증 관리로 목재제품 품질향상과 소비자 신뢰 제고

- 목재·제지분야 한국산업표준(KS)을 정비하여 산업 활성화 지원
 - 민간주도 KS표준 활동을 위한 표준개발협력기관(COSD)³¹⁾ 운영
 - 국내·외 표준 및 기술기준을 바탕으로 산업표준 제·개정
 - 목재제품 규격·품질기준을 국제표준과 일치되도록 개선
- KS인증제품³²⁾의 지속적인 품질유지 관리를 위한 사후관리
 - 인증공장 현장조사 및 시판제품 시장조사 실시
 - 타 부처 KS인증기관 수준의 인증관리를 위한 인증업무 전산화
- 인체와 환경에 안전한 목재제품 인증
 - 목재제품 안전성 인식조사 및 타 부처 사례 검토하여 안전기준 마련
 - * 환경부, 산업통상자원부, 국토교통부 등 안전기준 및 검사방법

31) 정부로부터 국가표준 개발·관리 업무를 하도록 지정받은 민간단체

32) KS인증현황('19, 426건) : 목조건축 64, 목질재료 91, 펄프제지 268, 고품바이오 연료 3(5년 도래 인증 16건)

- 목질계 제품의 친환경 인증을 위한 품질기준 제도개선
 - 목질계 제품의 친환경 인증을 위하여 환경부 환경표시인증 기준과 목재제품 기준 일치시켜 업계부담 완화

□ **합법목재교역촉진제도의 운영으로 목재교역 유통질서 확립**

- 통관 전 서류 검사로 불법벌채 목재제품의 국내 유입 차단
 - 벌채허가서 등 수입 목재 및 목재제품의 합법성 입증서류 검토
 - * 원목, 제재목, 방부목재, 난연목재, 집성재, 목재펠릿, 합판
- 목재제품 규격·품질관리 제도 대국민 홍보로 목재이용 확산 도모
- 통관 후 고 위험국 목재제품 대상 단속 및 수종 식별 수행
 - 부적합 목재제품 수입유통업체 대상 단속 실시
 - 수종 식별 DB 구축 및 이미지 자동화 기술 개발 추진

< 목재제품 품질관리 외국 운영사례 >

- **(미국)** 연방정부에서 인정한 기관(정부기관이 아님)에서 목재제품 관련 규격·품질기준을 마련하고 이를 제공하는 역할만 수행
- **(일본)** 일본농림규격(JAS, Japanese Agricultural Standard)를 제정하고 생산자가 등록인증기관의 인증을 받아 제품에 등급을 매기고 JAS마크를 표시하여 유통될 수 있도록 함
- **(캐나다)** NLGA(National Lumber Grades Authority)에서 목재 등급 규칙과 표준을 설립하고 발행, 개정 및 해석을 책임지고 있음
- **(독일)** EU 목재규정(EU Holzverordnung)준수 의무, 목재제품 감독기관을 지정하고 주의의무규정을 정하여 준수하며, 산업계 스스로 새로운 규정을 제정하여 운영(단, 불법 목재제품의 유통을 방지하기 위하여 EU목재규정에서 3가지 의무사항을 규정)

3-5 목재산업 수출 지원확대

□ 수출조직 육성으로 수출기반 마련 및 해외시장개척

- 합판보드류 및 목재제품 수출협의회(연 2회) 운영으로 수출경쟁력 강화
 - 업체 협업으로 수출유망국가 대상 간담회 개최 등 공동 시장 개척
- 국제목재박람회 참가지원으로 우수 목재제품 홍보
 - 바이어 수출상담 및 해외 목재시장 조사로 업체 마케팅 전략 수립 지원

□ 해외시장에서 경쟁력 있는 수출상품 발굴 및 육성

- 목재제품 수출유망품목 발굴대회로 수출 예비·초보기업 발굴
 - 수상 업체 대상 맞춤형 밀착지원으로 수출전문기업으로 성장 유도
 - 타부처 수출지원 정책과 협업으로 해외시장 개척 지원
 - * 중소벤처기업진흥공단 : 수출 바우처, 온라인수출 지원 등('19.12. MOU체결)
- 해외시장 개척에서 해외시장 정착까지 수출상품화 사업 지원
 - 3년간 단계별로 포장개발, 시장조사, 바이어 초청, 판촉 등 전단계 지원
 - * 단계별 지원 : (1단계)수출상품화→(2단계)시장조사→(3단계)해외시장개척

□ 수출경쟁력 강화 및 애로 해소

- 원활한 수출품 원료공급을 위해 원재료 구입 용자 및 해외인증 지원으로 수출상품 경쟁력 강화
 - 수출대상 국가에서 요구하는 해외규격 인증 획득 지원 및 합법 목재교역 국제 추세에 발맞춰 수출 지원 확대
- 수출업체·유관기관·전문가 등 긴밀한 소통으로 현장애로 해소
 - 수출 간담회, 현장방문, 수출 OK 컨설팅 등 통해 애로사항 적극 해소 및 맞춤형 수출정보 제공

4 일상 속 목재문화 확산

목표 및 정책방향		
◆ 국민 1인당 목재 이용량 : ('18) 0.6m ³ → ('24) 1.0m ³		
◆ 목재문화지수 : ('18) 56.8점 → ('24) 67점		
(현행)	<정책방향>	(개선)
◆ 목재 인식 개선 집중	⇒ 목재 소재 브랜드화	
◆ 민간차원 목재교육	⇒ 목재교육전문가 양성과 생애주기 교육	

4-1 목재문화 확산을 위한 대국민 인식 제고

□ 목재에 대한 인식 개선을 위한 'I LOVE WOOD 캠페인' 확대

○ '목재 이용 = 지구 보호'라는 인식 구축과 확산

- 목재수확과 목재의 친환경성을 소개하는 스토리텔링 개발과 확산
 - * (예) 아기돼지 3형제 동화를 각색하여 목조건축의 내구성을 알림
- TV 다큐멘터리 제작, SNS 등 온라인 매체 활용하여 홍보 극대화

○ 설명형 캠페인에서 “소통-참여-변화” 형 캠페인으로 패러다임 전환

- 대국민 공모전, 참여 이벤트, 대국민 서포터즈 모집 등 소통형 행사 확대
 - * 한목 사진 공모전, 디자인 공모전, SNS 월간 한목 이벤트, 한목 서포터즈 등
- 참가자 만족도 조사와 캠페인 성과 분석으로 참가자의 행태 변화 측정

○ '목재의 날(12월 첫째주 목요일)'을 UN기념일로 격상 노력



2019목재문화페스티벌(목훈식)



2019목재문화페스티벌(우드 옥션)



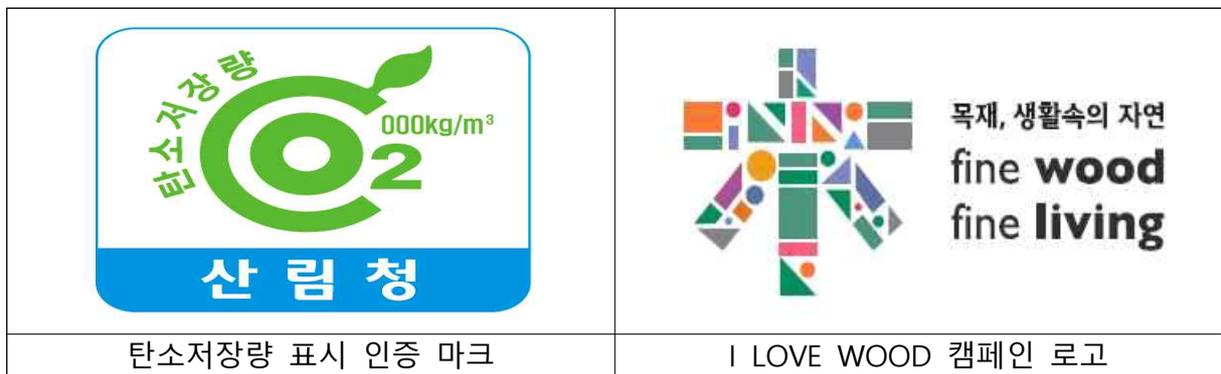
2019목재문화페스티벌(우드 워크샵)

□ 목재문화지수 개선 및 활용으로 일상 속 목재문화 체감도 제고

- 목재문화지수³³⁾ 세부 지표의 현실 적합성 검토
 - 상위 3개 지표, 하위 17개 지표의 적합성 및 측정 방법 재검토
- 목재문화지수가 높은 지방자치단체 인센티브 확대로 운영 내실화
 - * (기존) 목재문화지수 우수 지자체 2곳 대상 표창 → (개선) 우수 지자체 대상 목재문화 페스티벌 개최지 선정, 국산재 활용 촉진사업 대상지 선정 등 타 지원 사업 기점 부여 등

□ 목재의 친환경성 홍보 위한 제도적 기반 마련

- 탄소저장량 표시제도 정착으로 목재의 친환경성 홍보
 - 탄소저장량 표시 제품 우선구매 등 인센티브 제공으로 소비 확대 유도
 - 목재제품 LCA³⁴⁾ 정비를 통한 탄소저장고로서 목재 역할 홍보
- 유사제도 연계하여 목재 친환경성 홍보 및 이용확대
 - 정부조달 우수제품 등록 등 우선구매제도 포함 방안 마련
 - 재료 및 자원측면에서 목재의 친환경성 인증을 통한 이용 확대
 - * 국토부 녹색건축물 인증, 환경부 환경성적표시 인증제도와의 연계
 - 온실가스 배출권 거래제도와 연계하여 탄소흡수원 확충에 기여
 - * 배출권 부족 해소(1tCO₂ 배출권 가격상승 : ('15) 9천원 → ('19) 27천원)
- 목재산업박람회의 추진방향 재정립을 통한 실효성 확보
 - 목재산업 워크숍, 신기술 개발, 각종 공모전 연계 개최



33) 목재문화지수 : 한 사회의 구성원인 인간이 목재를 통해 배우고 전달 받아 온 정신적 또는 물질적인 모든 산물의 총체를 100점 만점으로 계량화한 수치

34) Life Cycle Assessment : 제품의 제조과정 및 서비스를 포함한 모든 산업활동이 환경에 미치는 영향 평가방법

4-2 전문인력 양성과 콘텐츠 개발로 목재교육 체계화

□ 목재교육전문가 제도 시행으로 전문 인력 양성

- 2020년 1월 부터 국가 자격증 ‘목재교육전문가’ 제도 시행
 - 단순 목공교육이 아닌 목재의 특성, 탄소저장 능력 등 목재의 모든 정보를 습득하고 전파할 수 있는 목재교육전문가 양성
- 목재교육전문가 대상 주기적인 역량강화 교육과 교류의 장을 마련하여 사후관리 시스템 체계화
 - (가칭)‘목재교육전문가 워크숍’으로 보수교육 및 우수강사 표창

□ 교육 대상별 맞춤형 콘텐츠 개발로 교육효과 증대

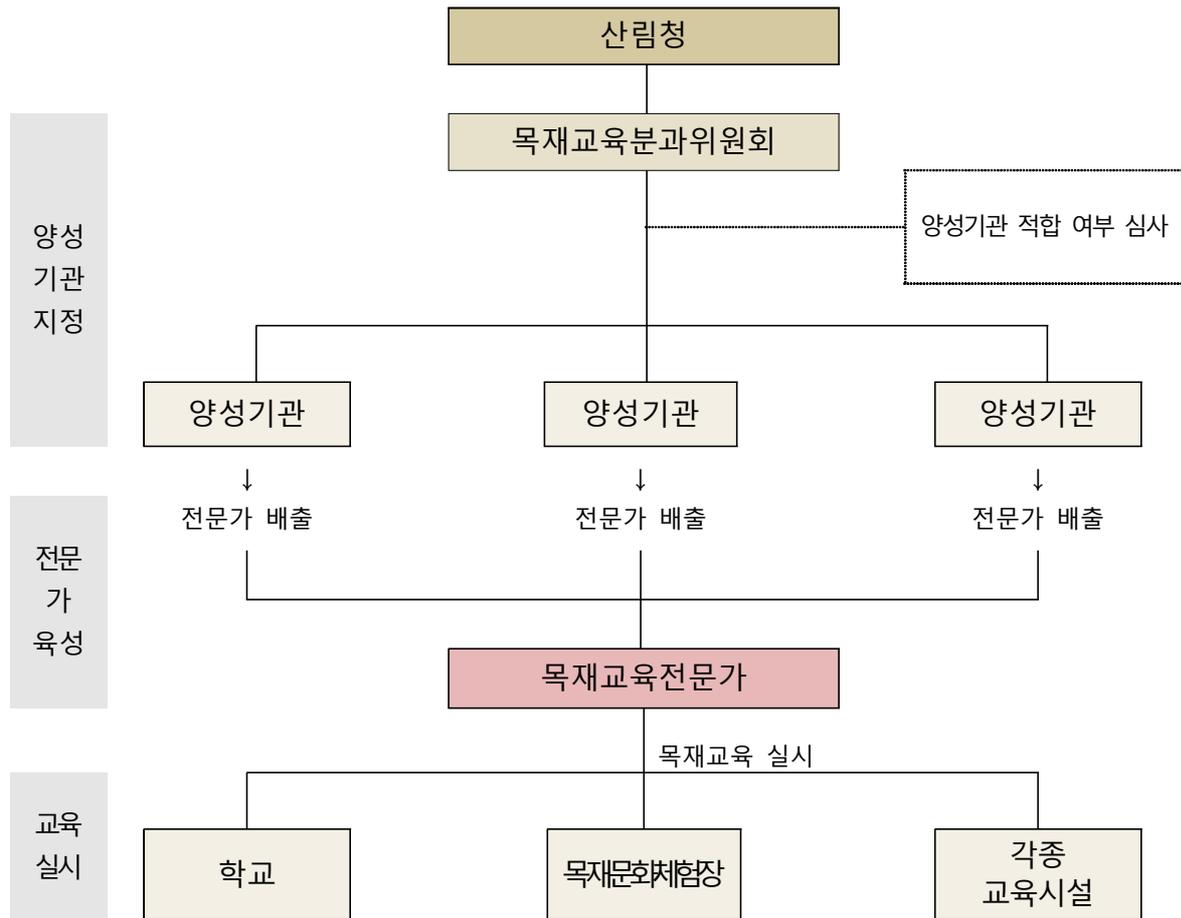
- 연령대 및 교육 목적에 따라 특화된 콘텐츠 개발
 - 유아기, 청소년기, 성인 등 연령별 목재이용 활성화 콘텐츠 개발
 - * 어린이집 대상 목재교육 프로그램 개발·보급으로 유아기부터 목재문화 확산
 - 산림교육전문가, 환경교육전문가 등 다른 분야의 교육 인력이 활용할 수 있는 교재 개발·배포하여 광범위한 목재교육 도모
- 온라인 교육 콘텐츠 제공으로 교육 접근성 및 효율성 제고
 - 목재교육전문가 양성, 목재생산업 교육, 목재등급평가사 교육 등

□ 양질의 목재교육을 위한 교육환경 조성

- 교내 목공실 조성을 위한 ‘표준 목공실 구성안’ 개발·보급
 - 필수 구비 장비, 안전수칙 등 목공실 조성에 필요한 기초 자료 제공
- 목공실 없이도 목재교육이 가능한 ‘이동 목재교실’ 운영
 - 목공장비 구비 대형 차량을 활용한 초·중고등학교 대상 방문 교육 실시
- 교육부 협업을 통한 교과과정 내 목재교육 내실화
 - 교과서 분석을 통한 대상별 목재교육 표준교재 개발 및 보급 추진
 - * 초등학교 5학년 실과, 중학교 2학년 기술·가정(KC인증 목재제품 이용)

< 목재교육전문가 제도 개요 >

▣ 목재교육전문가 제도 운영 체계도



▣ 목재교육프로그램 인증 제도 개요

「목재의 지속가능한 이용에 관한 법률」
 제10조의3 ② 목재교육프로그램을 운영하거나 개발·보급하려는 자는 농림축산식품부령으로 정하는 바에 따라 목재교육프로그램의 인증을 신청할 수 있다.
 ③ 산림청장은 제2항에 따라 신청된 목재교육 프로그램이 농시림축산식품부령으로 정하는 기준에 적합하면 목재이용위원회의 심사를 거쳐 이를 인증하여야한다.

▣ 목재교육프로그램 인증 절차

사전 컨설팅	인증신청	인증심사	사후관리
<ul style="list-style-type: none"> 목재교육 프로그램 샘플 제공 인증절차 안내 	<ul style="list-style-type: none"> 인증 신청 및 증빙자료 제출 	<ul style="list-style-type: none"> 요건 검토(서류심사) 타 프로그램과의 차별성 등 실질 심사 	<ul style="list-style-type: none"> 프로그램 품질관리 정보제공

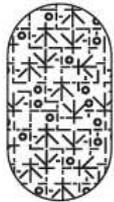
4-3 취미를 넘어 산업으로 목공 활성화

□ 목공 산업 활성화 위한 정책적 기반 구축

- 목공 산업 실태조사를 통한 기초 자료 확보 및 정책 수요 발굴
 - 목공 산업 규모, 전국 목공방 현황, 평균 고용인원, 표준 수익 구조 등 산업 기초 현황 실태조사 실시 통해 정책 수요 발굴
- 해외 목공산업 육성 정책 사례 조사, 목공 활성화 대책 연구 등을 통해 목공산업 육성 방안 마련을 위한 기반 구축

□ 우리 나무, 한목(韓木)의 브랜드 이미지 제고 방안 마련

- ‘한목’을 주제로 한 대국민 공모전 확대를 브랜드 인지도 확산
 - 한목 디자인 공모전(18~), 한목 사진 공모전(19~) 시상 규모 및 홍보 확대
 - 수상작 대상으로 시제품 제작을 지원하고 판로 개척을 도와 우수한 목재제품이 일상에서 사용될 수 있는 기회 확대
- 국산 목재를 사용하여 제작된 목재제품을 ‘한목 제품’으로 인증하는 ‘한목 브랜드 인증제’ 운영 검토

		<p>‘우리 나라, 우리 민족’을 상징하는 ‘한’과 나무를 시각적으로 강조한 ‘木’을 결합하고, 훈민정음 해례본의 조형 요소를 활용하여, 국산 목재의 정체성을 명확화</p>
한목 로고	활용 예시	로고 설명

□ 목공 시설 공유 경제 구축

- 기 조성된 목공 시설을 민간에 개방하는 공유 경제 구축
 - 목재문화체험장, 휴양림 내 목공시설 유휴 시간대 목공 시설을 민간이 이용할 수 있도록 시설 개방 및 공유 플랫폼 구축
- 원목, 장비 등 목공용 재료 공동구매 체계 마련

5 목재산업 인력양성 및 기술개발

목표 및 정책방향

◆ 목재전문인력 ³⁵⁾ 양성 : ('18) 449명 → ('24) 1,300명		
◆ 실용기술개발 및 산업화 지수 ³⁶⁾ : ('18) 189.7 → ('24) 284.6		
(현행)	<정책방향>	(개선)
◆ 인력 양성에 집중	⇒ 인력양성과 일자리 연계	
◆ 학·연 중심 R&D	⇒ 산업체 수요기반 R&D	

5-1 목재산업 분야 전문인력 양성

□ 목재 전문인력 양성기관 지정 확대

○ 목재의 지속가능한 이용에 필요한 전문인력 양성기관 확대

- 한국임업진흥원, 목재문화진흥회, 지역 거점대학, 목공방, 목재문화체험장, 전문 협단체 등을 양성기관으로 지정, 전문인력 배출

* 현재 3개 기관 : 산림조합중앙회(목재생산업자, 목구조기술자), 한국임업진흥원(목재생산업자, 목재등급평가사, 한국목조건축전문학교(목구조기술자))

< 목구조기술자, 목재등급평가사, 목재교육전문가 양성계획 >

- (목재등급평가사) 목재제품 규격·품질검사, 목재제품 품질향상, 소비자보호 활동
 - * 양성계획 : (단기) 600명 → (중·장기) 1,900명(35시간 교육이수)
 - * (현행) 교육이수 후 등록 → (개선) 교육이수 후 국가 자격시험 검증
- (목구조기술자) 목조건축의 안전성, 품질 향상 및 목구조 기술발전 활동
 - 목구조시공기술자 : 목구조물 설치, 목조건축 시공 및 자재관리
 - * 양성계획 : (단기) 300명 → (중·장기) 600명(700시간 교육이수)
 - 목구조관리기술자 : 목구조물 설치·관리, 목조건축 시공·관리 및 자재관리
 - * 양성계획 : (단기) 300명 → (중·장기) 600명(350시간 교육이수)
- (목재교육전문가) 목재교육 확산으로 목재이용 인식개선과 목재소비 촉진
 - * 양성계획 : (단기) 100명 → (중·장기) 500명 (176시간 교육이수)
 - * 목재문화체험장 2명 이상 의무 배치하도록 규정 예정(20.1.9)

35) 목재관련 전문가(목구조기술자, 목재등급평가사, 목재교육전문가) 및 임업기계장비 오퍼레이터 등

36) 산업화 기술개발, 기술 및 정보의 공유·확산, 실용화 노력을 평가하는 지표

□ 목재산업 종사자 고령화 대비 후진 인력 양성

- 목재관련 전공자·산림과학고 졸업자 취업 지원 확대
 - 인력 양성 프로그램 개발과 채용 활성화를 위한 프로그램 개발
 - * 산업체·산림과학원·특성화고 출신 인턴 실습 등 취업연계
- 목재산업 장인·인증제도 활성화로 신규인력 유입 유도
 - 목재제품 장인 제도 지정 확대와 우선구매 제도 정착
 - 목재 장인 멘토링 학습을 위한 멘토링 제도 신설
- 목재생산업(원목생산업) 종사자 보육시스템 도입
 - 2~3년 주기 보수교육을 통한 체계적인 인력관리
 - 전문인력 양성기관에서 안전사고 예방과 전문교육 실시(35시간)
- 고성능 임업기계 가동을 위한 전문 오퍼레이터 교육
 - 현장중심 교육 프로그램 개발로 기능숙달 교육실시
 - 임업기계장비 전문 오퍼레이터 우대 등 자격증 제도 도입
 - 산림과학고 졸업자 임업기능인 양성으로 노동생산성 향상

□ 목재산업 분야 창업 육성 및 신규 인력양성 지원

- 창업 아이디어 발굴을 위한 창업경진대회 운영
 - 목재산업박람회, 한목디자인경진대회 등 민간 참여, 청년기업 육성
 - 목재과학경진대회 개최로 목재과학 분야 신진 연구인력 지원
- 목재산업 분야 창업 프로그램 및 컨설팅 제도 운영
 - 신소재, 디자인개발 등 창업교육, 예비창업자 발굴 및 컨설팅 지원
 - * 법인설립, 사회적기업 인증, 자금조달, 경영지원, 타부처 지원사업 연계 등
- 목재 전공·대학 R&D 과제 지원 및 전문인력 양성
 - 권역별 거점 국립대학 임산업 관련학과 전문인력 양성기관 지정
 - 목재 전공자·산림과학고와 산·학·연 체험프로그램 개발

< 목재산업 관련 과학·기술 경진대회 사례 >

▣ (산림조합중앙회 임업기계훈련원) 전국 대학생 산림기술 경진대회를 통해 산림기술 미션 수행·현장 적응력과 이론기술 체험을 통한 능력 배양 지원



▣ (전라남도) 지역 목재를 이용한 우수 목공예 선발과 전시로 친환경 산림 자원에 대한 사회적 공감대를 형성하기 위해 '전라남도 목재자원 활용 경진대회' 개최

- 목공예 전문 기능인을 발굴해 목공예 산업 활성화
 - 관광상품으로 개발 가능한 작품(1mX1mX1m) 선발
- 도내 목재문화체험장의 프로그램으로 도입 가능한 소품 위주 작품 선발

▣ (한국임업진흥원) 목재산업 창업(Wood Tech Start-up) 경진대회

- 목재산업 분야에 특화된 최초의 창업 경진대회
- 1차 심사 후 사업 컨설팅을 통해 창업 아이디어 구체화
- 수상자는 예비창업 보육팀으로 관리되는 특전 제공



2018 WOOD FAIR 행사와 연계하여 목재산업 창업 경진대회를 아래와 같이 개최합니다.

<p>행사 개요</p> <ul style="list-style-type: none"> · 주 제 : 목재산업 혁신 아이디어 · 대 상 : 주세별 창업 아이디어를 가진 전국 대학생(원생 및 1학년) ※ 최소 2인 이상의 팀으로 참여 · 접수 기간 : 2018. 6. 25(월) ~ 7. 27(금) · 대회 일시 : 2018. 8. 2(화) · 대회 장소 : 코엑스 3층 D홀 · 신청방법 및 문의 E-mail 접수 : hongsh@kotfpi.or.kr 우편 접수 : (우 07570) 서울특별시 강서구 공항대로 475 한국임업진흥원 5층 창업지원실 전화 문의 : 02-4009-2034 	<p>시상 내역</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #e91e63; color: white;">구 분</th> <th style="background-color: #e91e63; color: white;">시상팀수</th> <th style="background-color: #e91e63; color: white;">상 금</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>최우수상</td> <td>1팀</td> <td>300만원</td> </tr> <tr> <td>우수상</td> <td>1팀</td> <td>100만원</td> </tr> <tr> <td>장려상</td> <td>1팀</td> <td>50만원</td> </tr> </tbody> </table> <p>수상자 혜택</p> <ul style="list-style-type: none"> · 1:1 사업계획 고도화 컨설팅 제공 · 타 공공·민간 창업지원프로그램 연계 지원 · 연내 창업 시 창업지원금 제공 	구 분	시상팀수	상 금	최우수상	1팀	300만원	우수상	1팀	100만원	장려상	1팀	50만원
구 분	시상팀수	상 금											
최우수상	1팀	300만원											
우수상	1팀	100만원											
장려상	1팀	50만원											

※ 자세한 내용은 한국임업진흥원 홈페이지(www.kotfpi.or.kr) 공지사항을 참고하세요



5-2 목재이용 연구·기술개발로 다양한 가치 창출

□ 목재이용 활성화 방안 및 목재자원 순환이용 연구 수행

- 목재의 사회문화적 가치 증진과 목재산업 활성화 방안 연구
 - 목재제품 제도정비와 표준화, 목재의 인문·사회문화적 가치 발굴
- 목재기반 도시재생 지원을 위한 목재이용 생활공간 조성연구
 - 도시 목조화 사회적·경제적 효과, 표준모델 및 제도·정책 개발
 - * ('19) 도시목조화 기반 분석 → ('21) 표준모델, 정책 개발 → ('24) 도시목조화 실연
- 목재자원 순환이용시스템 연구 개발
 - 이력추적 DB화, 목재 가치사슬 및 전과정 물질흐름·환경영향 평가
 - * ('19) 현황 분석 → ('21) 순환구조 개선방안 도출 → ('24) 순환이용 체계 구축

□ 목재자원의 고부가가치 대체소재, 이용기술 연구 개발

- 목조건축을 위한 건축부재 개발과 이용환경 연구
 - 구조용재, 접합구조물 개발 및 목조건축 내진설계 기술
 - 국산 목재이용을 위한 건조, 제재공정, 내구성 향상 기술개발
 - * ('19) 목조건축재 개발 → ('21) 기술 개발 최적화 → ('24) 고층 목조건축 실연
- 목재와 목질재료의 친환경 고부가가치 소재 개발
 - 공학목재, 난연목재·친환경 공학목재용 접착제 개발 및 실용화
 - 플라스틱 대체소재 및 제품개발, 목재이용 첨단기술 등 출연연구 실시
 - * 기간 : 2020~2024(5년간), 2020년 21개 과제 4,894백만원 투자

□ 친환경 대체재 개발 및 산림바이오에너지 제조기술 연구

- 국내 펄프·제지 산업 신수요 발굴 및 고도화 기술 개발
 - 플라스틱 대체 포장지, 특수지, 흑액 등 첨단 소재 개발
- 산림바이오매스 고체연료 안전성, 액체연료 산업화 지원
 - * ('19) 기술 개발 → ('21) 기술 적용 → ('23) 산림바이오매스 연료 산업화

5-3 4차 산업기반 신규사업 발굴 육성

□ 바이오리파이너리³⁷⁾ 기술을 활용한 첨단 신소재 개발

- NT(Nano Technology) 기반 목재성분 첨단 신소재화
 - 나노셀룰로오스 이용기술 고도화 및 대량생산 체계 구축
- 미이용 리그닌을 이용한 고기능성 소재 개발 기술 확보

□ 목재 소비시장 확대를 위한 신산업 창출 기반 마련

- IT산업 소재로 확장 위한 목재 광학특성 변환 연구
 - * 목재 색상, 투명도 조절로 IT 산업 소재 및 디스플레이 소재로 수요 확장
- 초고층 목조아파트 건축을 위한 기반 기술 연구
 - 목조건축 기능성(방염, 방수, 항진균) 향상, 차음, 방음 기술 개발
- NAF(No-Added-Formaldehyde) 합판·보드 제조 연구
 - 실내공기질 개선을 위한 항진균·기밀성능 목재제품 개발
- 연근해 양식용 부자(플라스틱 소재) 대체용 목재 부자 개발
 - * 부자교체 비용 절감 및 미세플라스틱 발생 억제로 해양환경 부담 최소화
- 플라스틱·목재 분리 정제 기술, 생분해 플라스틱 기반 복합재 개발
 - 가전제품, 자동차, 포장재 생산기업과 대체재 활용 업무협약 체결
- 회분, 미세먼지 저감형 신재생에너지 열수처리 목재(HTW) 개발

□ 4차 산업기반 목재산업 신기술 기반 구축

- 광합성 기작을 이용한 대기중 탄소 목재 전환 연구
- 머신러닝·인공지능을 이용한 목재 수종 감별 기술
 - 이미지 DB 구축 및 머신러닝 이용 문화재 수종 감별 및 제재목 등급 구분
 - 인공지능을 통한 국산 목재 최적 수율·용도 제시 알고리즘 개발

37) 바이오매스를 원료로 화학제품 및 소재 등을 생산하는 기술

■ 나노셀룰로오스 기반 휘어지는 리튬-황 이차전지 세계 최초 개발

- 열과 충격에 안정적인 분리막 제조로 기존 리튬-황 전지 단점 극복
- 수명 3배, 유연성 2.5배, 용량 2배 증가한 차세대 리튬-황 전지 개발
 - 전지의 굽힘 600회 이상, 용량 2,600 Wh/Kg
- 리튬이온전지의 주요 소재 원가 1/35배 절감으로 가격경쟁력 제고
 - 기존 코발트(7,000만원/톤)를 황(200만원/톤)으로 대체
- 나노셀룰로오스 응용 확대를 세계 기술 수준 선도
 - * 에너지 분야 Top 저널 'Energy and Environmental Science' 표지논문 선정
- 나노셀룰로오스 원료 파일럿 생산시설 완료('18)로 양산 추진
 - 나노셀룰로오스 이용 2021년 세계 시장 규모 약 6000억원 예상
- 리튬-황 전지를 포함한 Post 리튬이온전지 기술이전 추진
 - 2020년 약 64조원 규모의 리튬이온전지 시장 진입 선도



<에너지와 환경과학 저널>



<플렉서블(flexible) 기기 및 웨어러블(wearable) 기기>

■ 목재이용 연구개발 기술이전을 통한 목재산업 기술확산('18년)

- 목조건축 및 목구조물 보전 연구
 - 흰개미 방제용 트랩 및 조성물: 총 24,570천원
 - 카바메이트계 화합물을 포함하는 살생물제 조성물과 방제기술: 13,650천원
 - 목재 난연제 조성물과 제조방법: 총 28,800천원
- 목재 성분을 이용한 치료용 약학적 조성물 발굴 연구
 - 편백정유의 아토피 예방 또는 치료용 약학적 조성물: 총 1,800천원
 - 삼나무 정유 및 삼나무 추출물질을 활용한 약학적 조성물: 총 21,000천원

VI. 추진일정

세부 추진계획	연도별					목표
	'20	'21	'22	'23	'24	
I.지속가능한 목재생산						
○생산비용 최소화를 위한 임도 시설과 임업기계장비 보급						·경제림육성단지 임도밀도(9.7m/ha) ·임업기계장비 품질인증(42품목)
○시장 맞춤형 생산으로 경제적 가치가 높은 목재생산						·국산목재 자급률(22.4%) ·국산원목 생산량(723만m³)
○목재수습 안정을 위한 해외 목재 자원 확보						·해외조림 : 13.8천ha ·해외개발 자원 반입 : 553천m³
II.소비자 중심 목재유통 및 이용 확대						
○목재 유통 패러다임 전환 (공급→소비)						·목재정보 공유체계 구축 ·목재유통센터, 집하장 운영개선
○목재 유통산업 경쟁력 강화 및 도약기반 마련						·수확 목재제품(HWP)이력관리 고도화 ·탄소저장표시제도 정착
○목조건축 전방산업과 협업을 통한 목재소비 확대						·표준설계도 보급·용자 확대 ·목구조 관계 규정 개정협의
III.목재산업 지원 및 경쟁력강화						
○목재산업 시설·기술지원으로 경쟁력 향상						·권역별 목재산업단지 운영 ·신기술 지정 확대(15건)
○산림바이오에너지를 지역기반 신산업으로 육성						·에너지자립마을 조성(4개소) ·펠릿보일러, 난방기 보급(37천대)
○목재제품 안전성 확보를 위한 품질관리 합리화						·목재등급평가사 양성 ·자체 검사공장 확대(100개소)
○목재산업 수출 지원확대						·국제박람회 참가 지원(연1회) ·수출유망품목 발굴(연1회)
IV.일상 속 목재문화 확산						
○목재문화 확산을 위한 대국민 인식 제고						·목재문화지수 향상(67점) ·'I LOVE WOOD 캠페인' 지속
○전문인력 양성과 콘텐츠 개발로 체계적 목재교육 실시						·목재교육전문가 제도 운영 ·표준목재교육교재 개발
○취미를 넘어 산업으로 목공 활성화						·국산목재 브랜드화 ·목공시설 공유 체계 확립
V.목재산업 인력양성 및 기술개발						
○목재산업 분야 전문인력 양성						·목재전문인력 양성
○목재이용 연구·기술개발로 다양한 가치 창출						·실용기술개발 및 산업화
○4차 산업 기반 신규사업 발굴						·첨단기술과 융합한 신소재 발굴

5년 후 모습

비전

지속가능한 목재이용을 위한 목재의 새로운 가치 창출

5년후 변화

1. (경제)목재 산업규모를 확대하겠습니다.



2. (문화)목재생활문화를 정착시키겠습니다.



3. (환경)미이용산림바이오매스를 활용하겠습니다.



4. (자원)지속가능하게 목재를 생산하겠습니다.



5대 전략 목표

1. 지속가능한 목재생산



2. 소비자 중심 목재유통 및 이용 확대



3. 목재산업 지원 및 경쟁력 강화



4. 일상 속 목재문화 확산



5. 목재산업 인력양성 및 기술개발



Ⅰ 주요 연락처 Ⅰ

기관명	부서명	전화번호	주요 업무
산림청	목재산업과(산업정책)	(042)481-4204	목재산업 진흥
	목재산업과(바이오에너지)	(042)481-4201	목질바이오매스 산업
	목재산업과(품질단속)	(042)481-1803	목제품품 품질관리
	목재산업과(유통이용)	(042)481-8875	목재유통, 목재문화
	목재산업과(임도)	(042)481-4275	임도 구축
	산림자원과(자원생산)	(042)481-4189	목재수급, 임업기계
	해외자원담당관(해외산림)	(042)481-8863	해외목재자원 확보
	임업통상팀(통상)	(042)481-4085	합법목재 교역, FTA협정
	임업통상팀(수출)	(042)481-4086	목제품품 수출지원
국립산림과학원	목재이용연구과	(02)961-2703	목재이용·가공 연구
	목재공학연구과	(02)961-2724	목조건축연구
	목재화학연구과	(02)961-2742	목질계 물질 연구
	산림기술경영연구소(임도)	(031)540-1171	임도 기술개발
	산림기술경영연구소(기계)	(031)540-1181	임업기계화 연구
한국임업진흥원	목재산업육성실	(02)6393-2621	KS제품·신기술 인증
	목재 품질안전관리실	(02)6393-2671	목제품품 시험검사
목재문화진흥회		(02)3463-9632	목재문화 확산
목재정보콜센터		☎143341	목재 정보 안내