

산림바이오매스 현황 및 과제



산림청 목재생산과장
진 선 필



목차

I

국내외 정책동향

II

국내 산림바이오매스 현황

III

산림바이오매스의 에너지활용 정책방향

IV

향후 발전과제

I. 국내외 정책동향

에너지 안보 및 기후변화 대응

- '08년 에너지 수입의존율 97% : 자립 가능한 에너지원 확대 필요
- 이산화탄소 배출량은 세계 9위 : 화석연료 줄이고 신재생에너지 확대 요구
 - '90년 이후 '07년까지 탄소배출 증가율은 OECD 국가 중 최고 수준

(IEA, 세계에너지전망 2009보고서)

국가에너지 기본계획 수립('08.8)

- '30년까지 신재생에너지 11% 보급
- 바이오에너지 ('08) 8.1 → ('30) 31.4
- 녹색성장 기본법 제정('10. 4 시행)

온실가스 감축목표 확정('09.11)

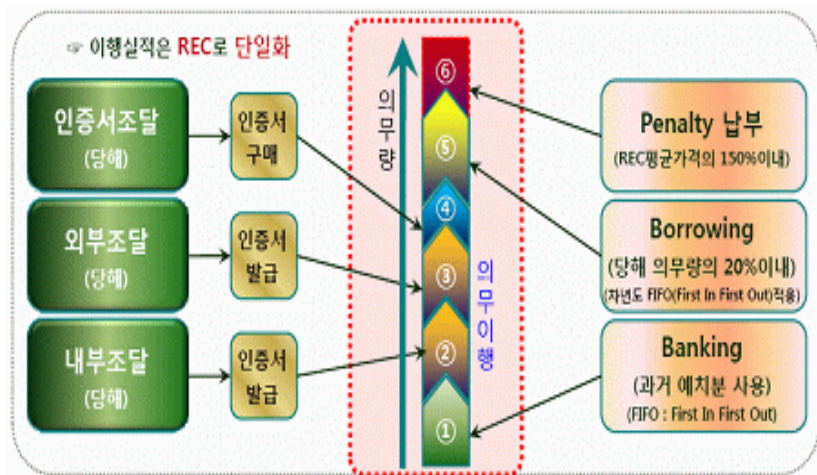
- '30년까지 '05년 대비 4%, '30년 배출전망치의 30%의 온실가스 감축

('05) 594 → ('20) 배출전망 813백만톤
('20) 감축목표 569백만톤

I. 국내외 정책동향

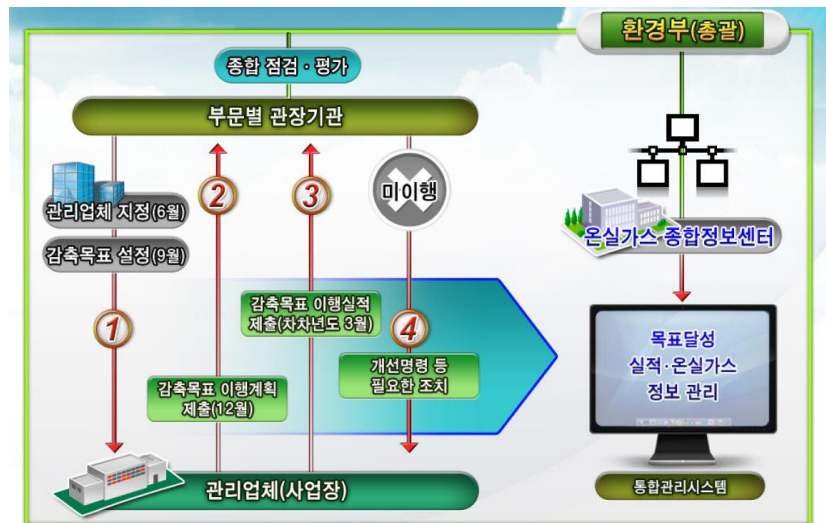
RPS 제도

- 발전업체는 신재생에너지 의무사용('12)
 - ('12) 2 → ('22) 10%
- 공급의무자 범위 : 500MW이상의 발전사업자
- 에너지원별 공급인증서 가중치 부여(연내)
 - 바이오에너지는 1.0(안)



온실가스*에너지 목표관리제

- 온실가스 다배출, 에너지 다소비업체는 '12년부터 감축이행
 - CO₂ 배출량 : 업체 125천톤, 사업장 25
 - 에너지 사용량 : 업체 500TJ, 사업장 100
- 470개 관리업체 고시('10.9)



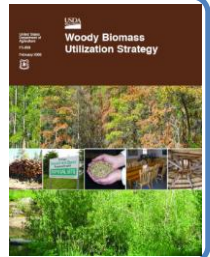
I. 국내외 정책동향

EU

- EU의 재생에너지 지침(EU Directive)에 따라 재생에너지 사용 전기생산('10년까지 21%)
- 바이오매스 액션플랜 수립('05.12)
 - 바이오매스 에너지이용을 '03년 대비 '10년까지 2배, '20년까지 4배 확대

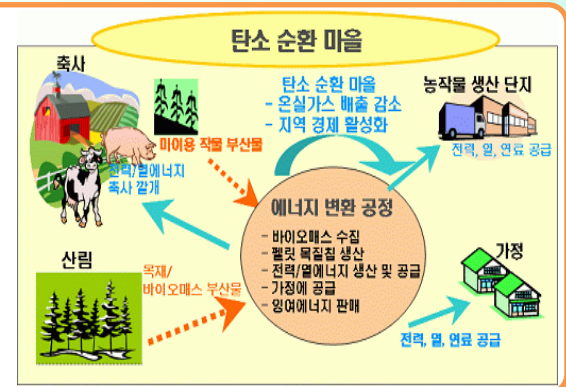
미국

- 재생에너지 비율 7% 중 바이오매스가 53%(70%가 목질계)
- '08년 Woody biomass utilization strategy 수립



일본

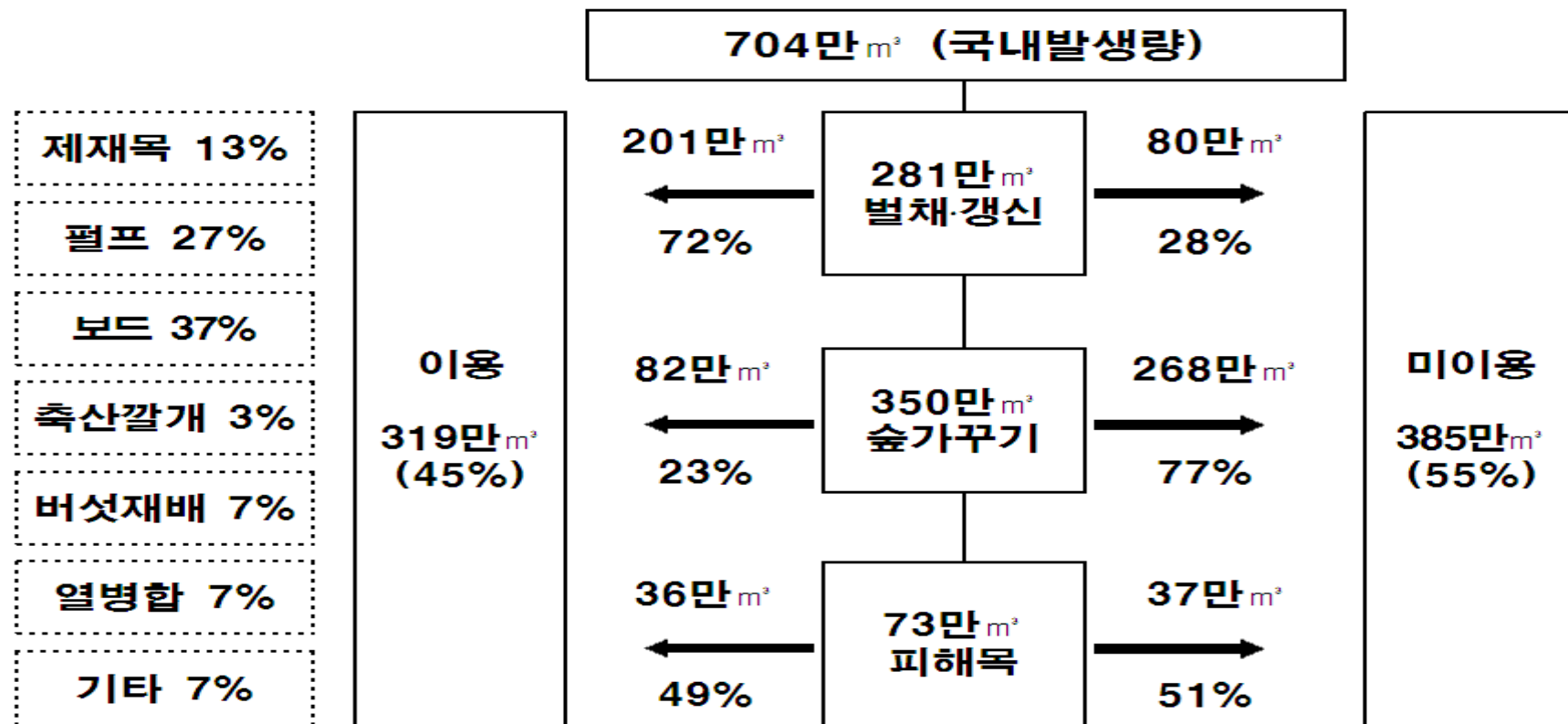
- '02년 바이오매스 일본 종합전략 수립('06년 수정)
- '04년 부터 농림수산성이 중심이 되어 Biomass Town 조성
 - '10년까지 300개 조성 목표로 현재 268개 조성
 - 총 투자 비용의 1/2 수준에서 국가 부담



Ⅱ. 국내 산림바이오매스 현황

산림자원 현황

- 산림의 입목축적량 : 7억 m^3 , 매년 약 2천만 m^3 씩 증가('09년 기준)
 - 숲가꾸기 등을 통해 발생하는 704만 m^3 목질자원 중 319만 m^3 (45%)만 이용



Ⅱ. 국내 산림바이오매스 현황

산림바이오매스의 유형



18원/Mcal

- **(임산폐목재)** 개발부산물 등을 원료로 열병합발전 등에 이용
- 서대구열병합발전소는 염색공단에 증기보급(756톤/일) 및 200kWh 전기생산



56원/Mcal

- **(장작)** '07~'09년까지 4,490대 화목보일러 보급에 25억원 지원
- '08년도부터 전국적인 사랑의 땀감 무상 지원 : ('10) 75천 m³, 15천세대



59원/Mcal

- **(목재칩)** 목재를 2~3cm 편상으로 가공, 난방용 연료로 이용
- 강원도는 '08년도부터 우드칩보일러 매년 30대 보급(50% 보조)



87원/Mcal

- **(목재펠릿)** 밀도를 약 3배정도 압축, 단위 중량당 발열량 크게 증가
- 산림청 펠릿보일러 보급 : ('09) 3천대 → ('10) 4천대 → ('11) 5천대

• 산림바이오매스 정의 : 1. 임축법 제4조 : 산림에서 생산된 목질 임산물 2. 목재펠릿 에너지 활용대책 : 에너지원으로 이용가능한 숲가꾸기, 벌채, 제재 및 목재이용과정에서 발생하는 부산물을 통칭

Ⅱ. 국내 산림바이오매스 현황

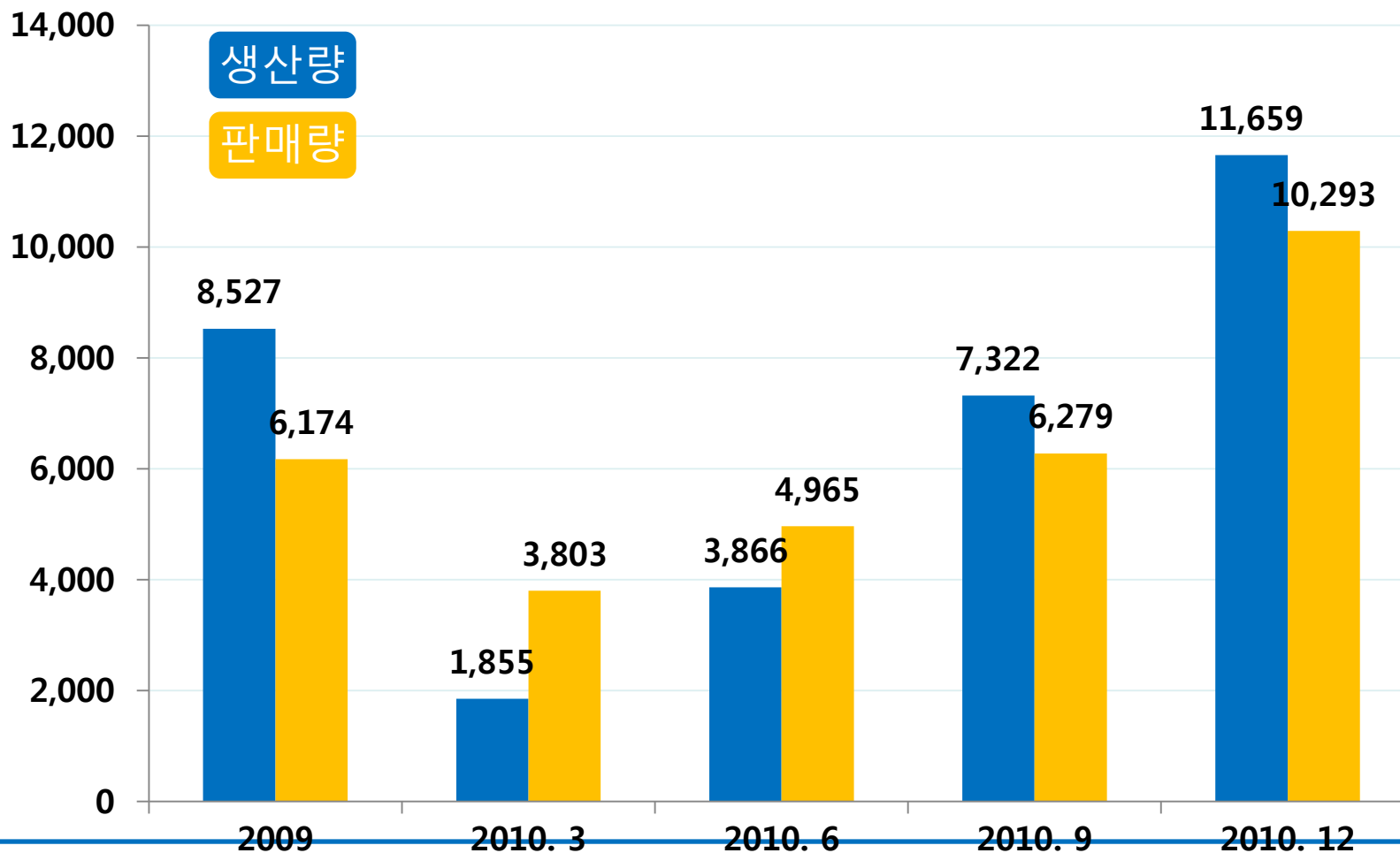
열병합발전소의 목재부산물 사용현황

업체명	생산규모	'09 사용량	'10 상반기 사용량
전주페이퍼	216천톤/年(18천톤/月)	9천톤	84천톤
SK 케미칼(울산)	100천톤/年(8천톤/月)	24천톤	58천톤
서대구 열병합	85천톤/年(7천톤/月)	74.3천톤	37천톤
동두천 염색단지	146천톤/年(12천톤/月)	-	80천톤
대구지역난방공사	30천톤/年(5천톤/月)	-	14천톤
계	577천톤/年(50천톤/月)	107.3천톤	273천톤

이건산업(84천톤/年), 선창산업(60천톤/年), 성창기업(54천톤/年)등 목재가공업체에서도 자체 부산물 및 폐목재를 이용 열병합 시설 가동

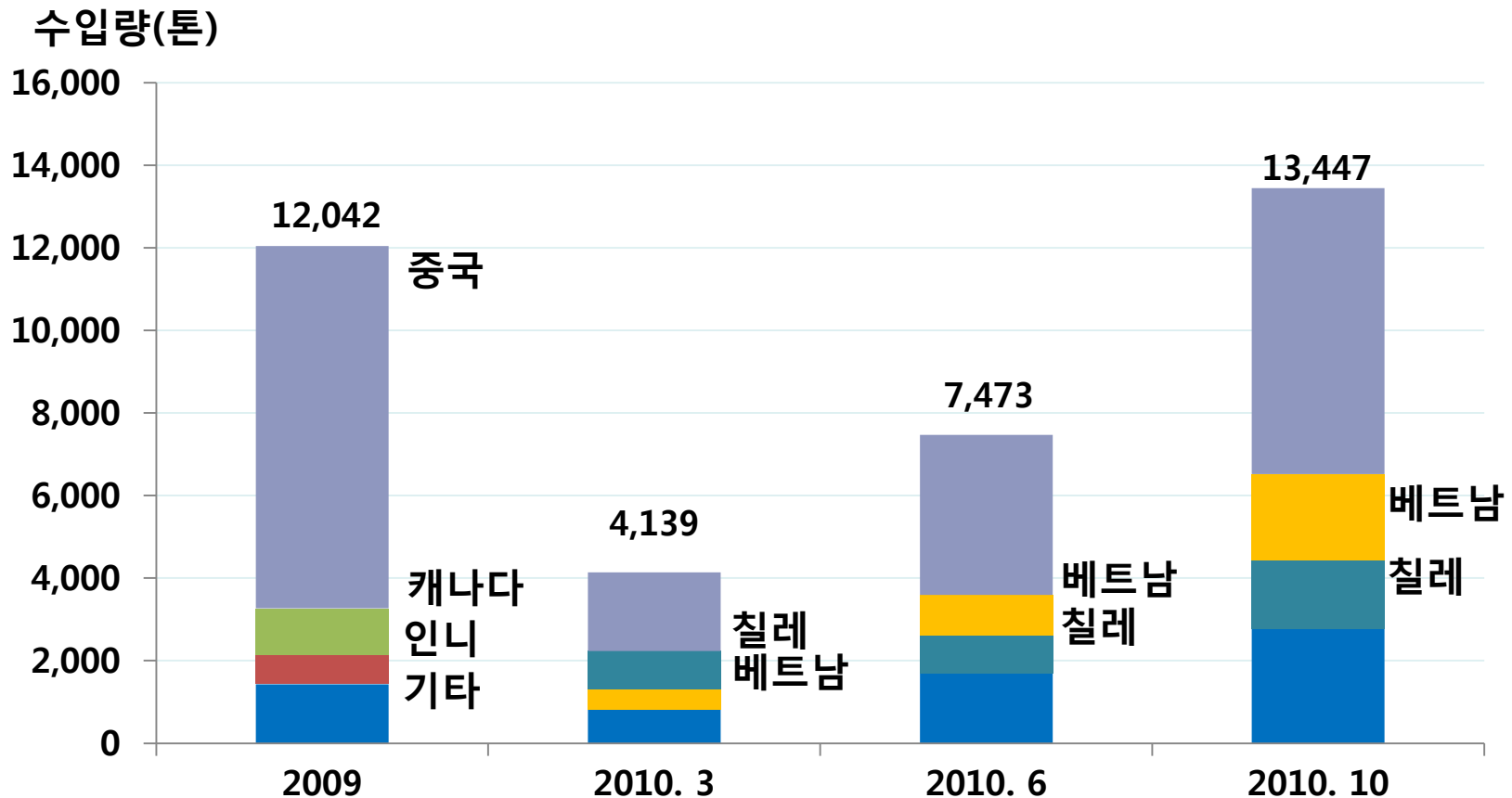
Ⅱ. 국내 산림바이오매스 현황

목재펠릿 생산량, 판매량



Ⅱ. 국내 산림바이오매스 현황

목재펠릿 수입량



Ⅱ. 국내 산림바이오매스 현황

각 발전사별 바이오매스 이용 추진상황

발전사	추진상황
동서발전	· 동해화력 부지에 30MW급 바이오매스(칩) 전용발전소 추진(13 준공) · 민간업체와 바이오매스 전용발전소 검토 중(30MW급, 오산)
중부발전	· 충남도청 이전지에 75MW급 바이오매스 전용발전 추진(12말 준공) - 외국산 목재펠릿 전용, 목재펠릿 확보위해 4개국과 협의 중 · 부산 북항에 50MW급 바이오매스(펠릿) 전용 발전 건립 계획 중
남부발전	· 삼척화력 유동층 보일러(500MW, 4대) 대상 바이오매스 혼소 추진 - 목재펠릿 5% 혼소 예정, 펠릿 공급선은 미정
서부발전	· 20MW급 바이오매스 전용 열병합 발전소 검토 중
남동발전	· 인니 펠릿생산시설 투자를 통해 펠릿 확보, 혼소발전 검토 중

Ⅲ . 산림바이오매스의 에너지활용 정책방향

1. 산림바이오매스의 에너지 활용여건



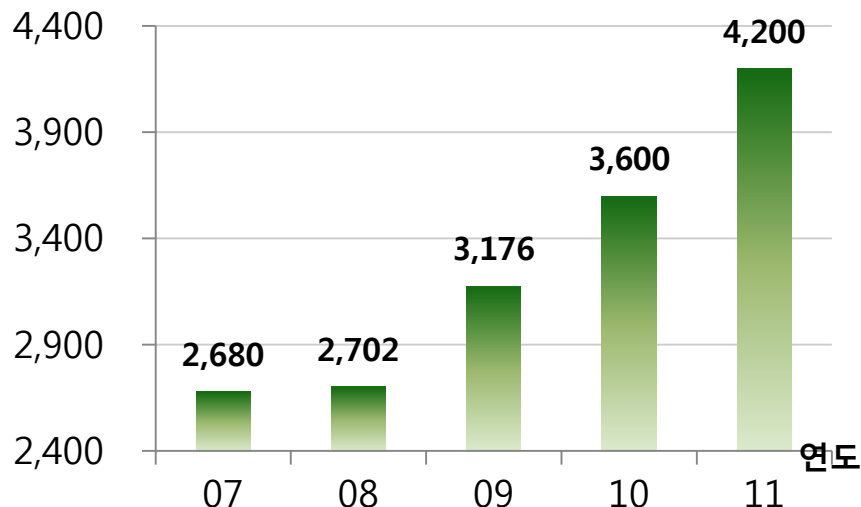
IV. 산림바이오매스의 에너지활용 정책방향

2. 산림바이오매스의 이용확대(1)

국산재 생산 확대

- '20년까지 목재자급률 20% 달성
 - ('09) 11.6 → ('10) 13% → ('11) 15%
- 한옥용 자재공급 : ('10) 10 → ('11) 30천m³
- 사랑의 땀감 : ('10) 75 → ('11) 75천m³

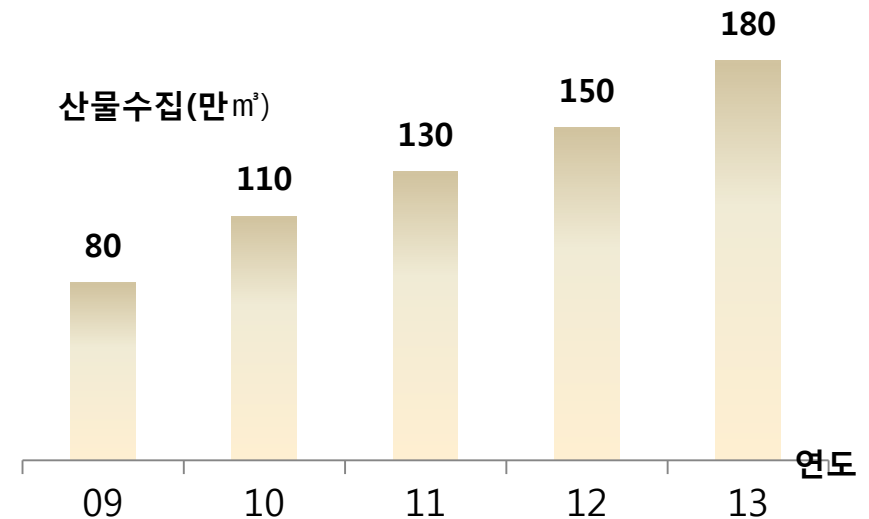
국내재생산(천m³)



산물 수집능력 제고

- 집단화를 통한 경제성확보 및 집약적 관리
 - ('09) 80 → ('10) 110 → ('11) 130만m³
- 전목집재 시범사업 실시 및 경제성 분석
 - '10년 국유림 임지 1개소

산물수집(만m³)

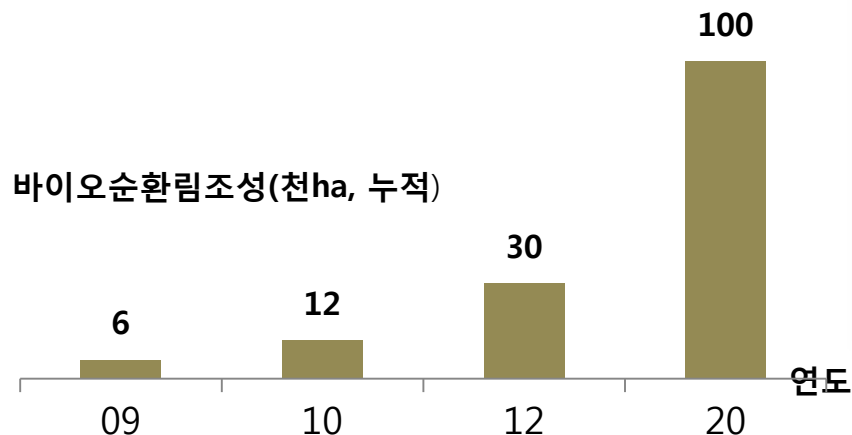


IV. 산림바이오매스의 에너지활용 정책방향

2. 산림바이오매스의 이용확대(2)

바이오순환림 조성

- 중장기 안정적 바이오매스 공급을 위해 '20년까지 10만ha의 바이오순환림 조성
 - 경제성 제고를 위해 국*사유림 연계사업 등 대면적 단지화 조성
 - 전면적 비료주기로 생장 촉진
- '30년부터 연간 10천ha 벌채, 2,568천 m³ 목재생산 · 공급



<백합나무 조림지>

IV. 산림바이오매스의 에너지활용 정책방향

2. 산림바이오매스의 이용확대(3)

임지부산물 자원화 사업

- 가지 등 임목부산물을 산업용재로 활용
- ('10) 3 → ('11) 10개소(국유림 5, 사유림 5)
- 수집방법 등을 차별화하여 경제성 분석
- 폐기물 관리법 개정(임목부산물을 폐기물에서 제외)

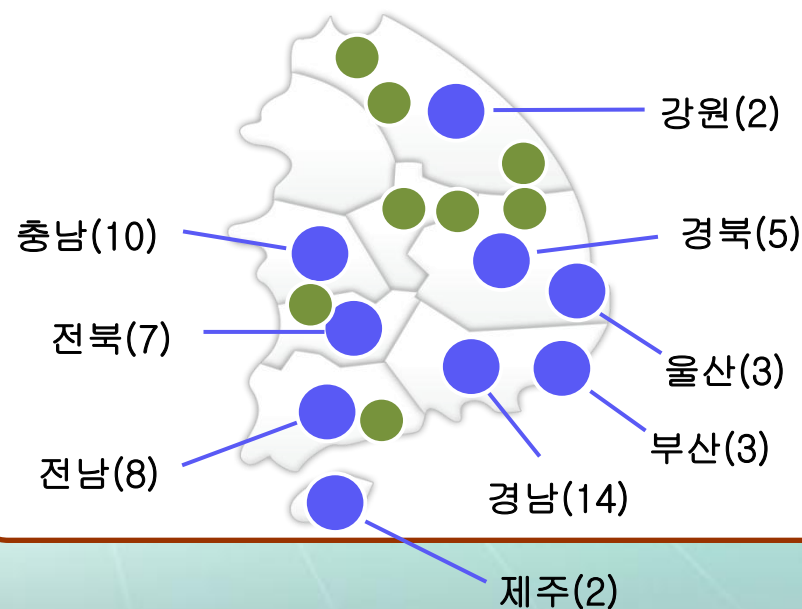
<'10년 시범사업 결과>

	사업면적 (ha)	생산량 (톤)	생산비율 (%)	생산단가 (원)/톤
계	33.7	5,273	100	
원목	33.7	4,220	80	68,308
부산물	(17.8)	1,053	20	97,240

소나무 재해저감사업

- 산림병해충 피해지 등 밀생된 소나무림을
강도의 솎아베기를 통해 밀도저하
- 발생하는 산물은 에너지 자원으로 활용
- ('10) 6천ha(20만m³) → ('11) 8.5(25)

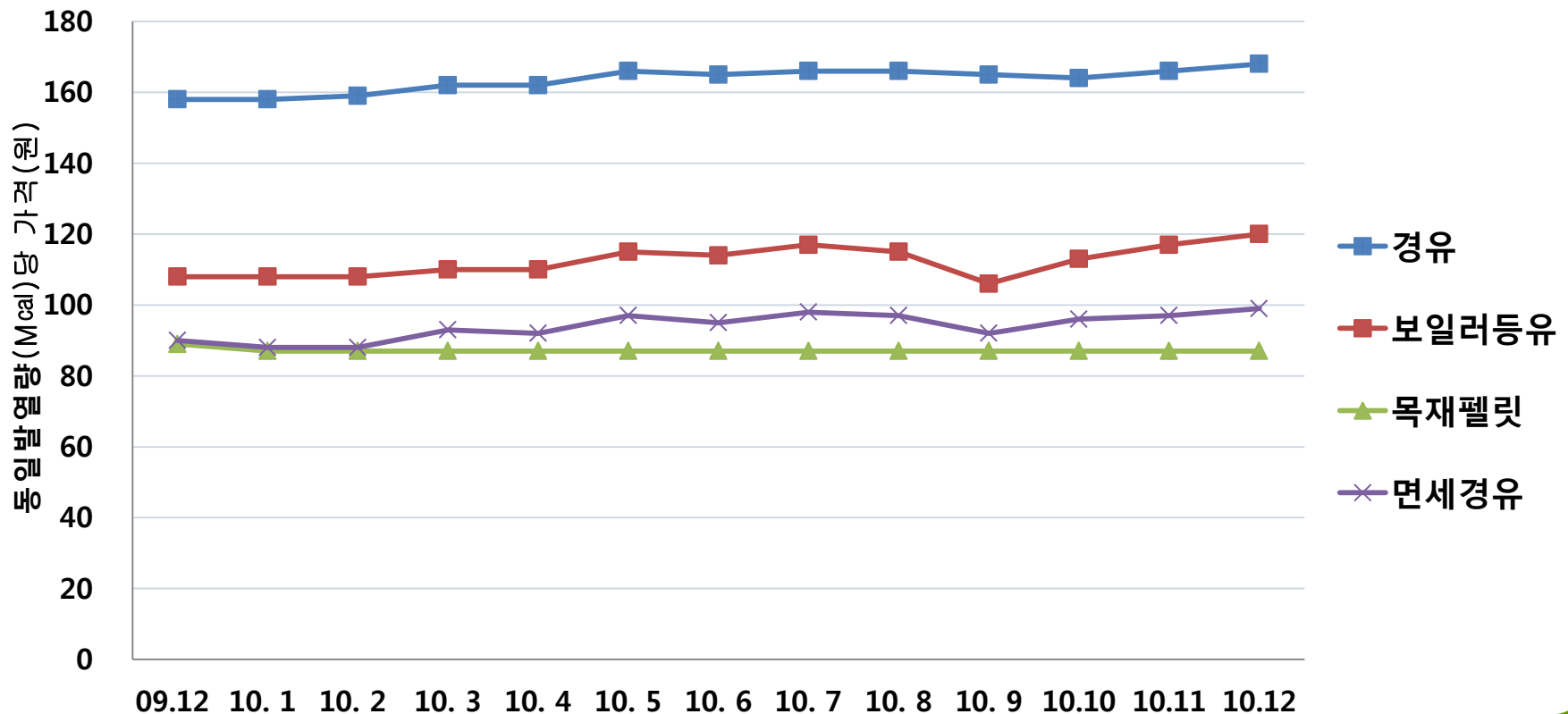
<대상지 현황 : 53개 시군구, 8개 국유림>



IV. 산림 바이오매스의 에너지활용 정책방향

3. 목재펠릿의 에너지 활용정책 추진(1)

- 목재펠릿 1톤은 원유 3.3배럴, 유연탄 0.7톤 대체
- '10년 12월 현재 목재펠릿 가격은 경유의 52%, 보일러 등유의 73%

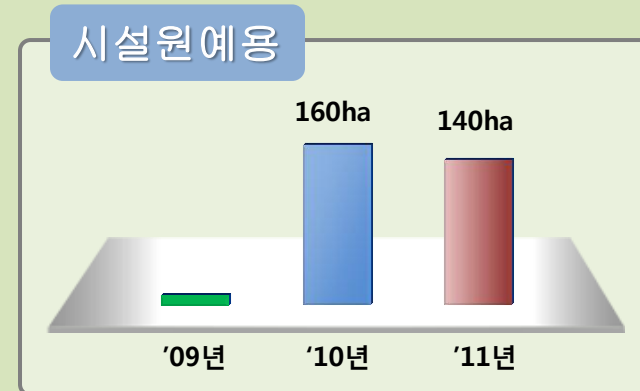
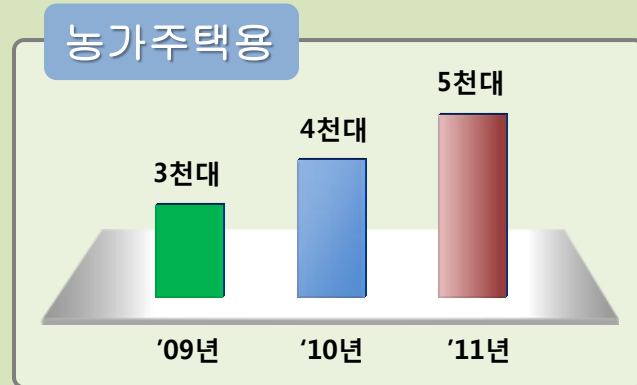


IV. 산림 바이오매스의 에너지활용 정책방향

3. 목재펠릿의 에너지 활용정책 추진(2)

목재펠릿 보일러 보급

- 농가주택용(산림청) 및 시설원예용(농식품부) 펠릿보일러 보급



- '11년도부터는 주민편의시설, 일반시설, 사회복지시설 등으로 확대
- 소속기관, 군부대 등 국가기관, 공공기관에 보일러 및 난로 시범 보급
- 산업용 펠릿이용 모델 정립을 위한 시범사업 실시
- 펠릿보일러 인증제 도입(지경부, '11년 상반기), 설치 전문업체 제도 도입

IV. 산림 바이오매스의 에너지활용 정책방향

3. 목재펠릿의 에너지 활용정책 추진(3)

목재펠릿 제조시설 확충

● '08~'09년 5개소 설치 지원

- 여주, 양평, 단양, 청원(생산 중)
김해(12월 준공)

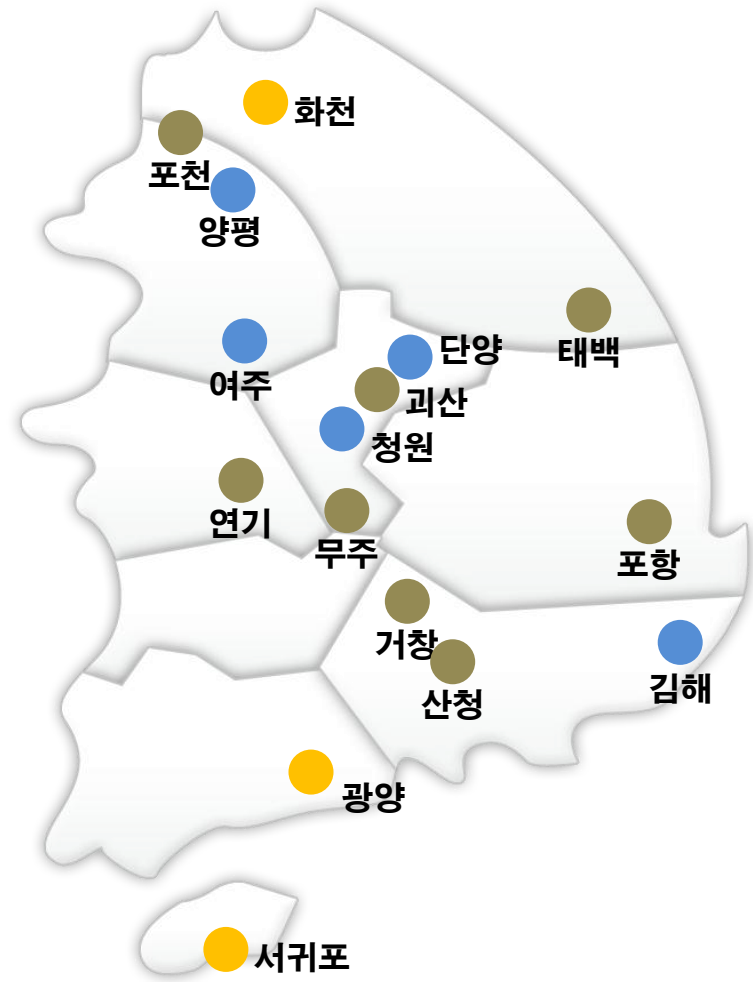
● '10년 8개소 설치 지원

- 괴산 생산 중

● '11년 3개소 설치 지원(예정)

- 광양, 서귀포, 화천

* 민간투자 : 화순, 동해, 평택, 정선, 사천



IV. 산림바이오매스의 에너지활용 정책방향

3. 목재펠릿의 에너지 활용정책 추진(4)

품질관리

목재펠릿

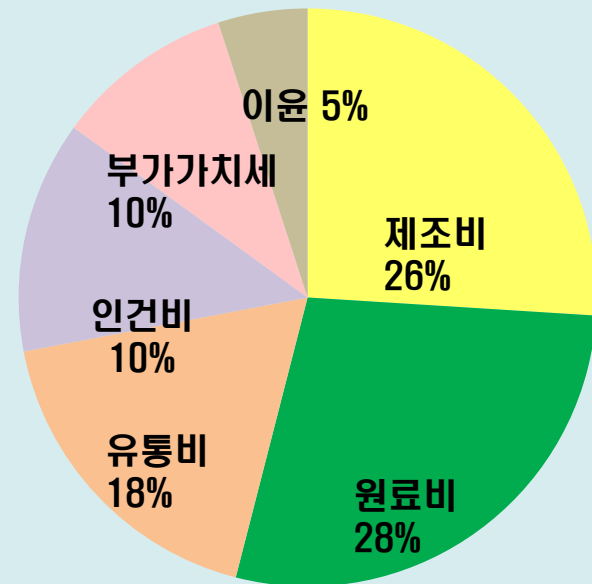
- 목재펠릿 품질규격 고시('09. 5)
- 목재펠릿 품질표시 의무제('10. 7)

목재펠릿 보일러

- 펠릿보일러 인증제 도입('11년)
- 보일러 설치전문업체제도 도입('11년)
- 모니터단(52명) 및 불만신고전화 운영
- 펠릿보일러 R&D추진('10~'11)

가격관리

가격인하 추진



- '11년부터 부가가치세 감면(~'12)
- 원료비, 유통비 절감 추진

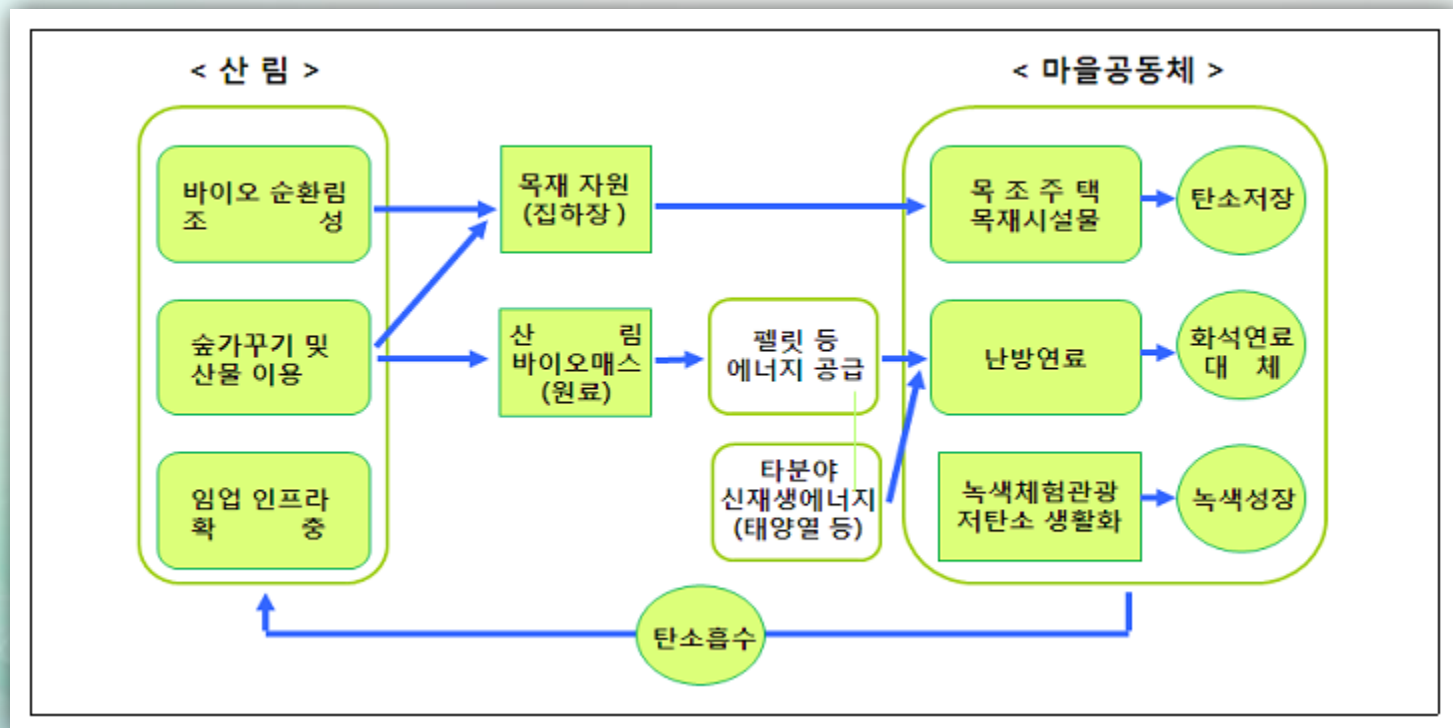
IV. 산림바이오매스의 에너지활용 정책방향

4. 산림탄소순환마을 조성

산림탄소순환마을 '14년까지 11개 시범마을 조성 후 확대

- 봉화군 조성을 위해 2011년부터 3년간 총 50억원 투자, 탄소저감을 위해 목재펠릿 중앙난방식 난방 추진(2011년 화천 기본*실시설계)

<탄소순환마을 개념도>



IV. 향후 발전과제

① 목재자원 재활용 산업 육성

- 국산원자재 · 폐목재 구입자금 지원
 - 지원금리 인하(4,3% → 3,2%) 추진
- 매년 목재수급대책 별도 수립

② 목질계 고형연료 기준 재정비

- 환경부 고형연료제품(WCF) 등급기준 충족 곤란(기준 재정비 필요)
 - 국내 연료용 목재칩 품질규격 및 표준시험법 확립(과학원, '11 상반기)

③ 바이오매스 가중치 부여(RPS)

- 한국전기연구원(안)

가중치	대상전원 (안)
0.5	LFG, 폐기물, (IGCC)
1.0	풍력, 수력, 바이오 매스, 바이오 가스, 조력Ⅰ, 지열
1.5	해상풍력, 조력Ⅱ, 기타 해양에너지
2.0	연료전지

④ 목질계 바이오에너지 기술개발

- 산물 수집 시스템 개발('09~)
- 펠릿보일러 연소기 개발 및 부품 표준화
 - '10~'11년도 R&D 기획과제로 추진



**우리 산림이
녹색경쟁력입니다.**



감사합니다.