

"Treasure of the Forest"

Skogsbaserad biomassa i Japan
– möjligheter och utmaningar

Innehåll

Summary	3
Sammanfattning	4
1 Frågeställningar	5
2 Möjligheter	6
2.1 Ett överflöd av skog	6
2.2 Tidig policyutveckling	6
2.3 Ny policyutveckling	7
2.4 Dagens efterfrågan på trä – under förändring?	7
2.5 Inmatningstariffer (FIT)	9
2.6 Koldioxidskatt på fossila bränslen	9
3 Utmaningar	10
4 Utsikter	11
4.1 Utveckling inom forskning	11
4.2 Marknadsavreglering: el, gas och värme	11
4.3 Intresse hos industrin	12
4.4 Hållbarhet på lång sikt	12
5 Intervjulist	13

Summary

There has been limited progress in the development of woody biomass in Japan, until recently. The lack of progress is attributable to a multitude of factors, such as hilly terrain, complicated forest ownership structures, a previous lack of industry interest, high supply chain costs and availability of low-priced wood imports. However, the government of Japan has created a series of policies and financial instruments in order to promote renewable energy, including biomass. This will affect the market for woody biomass and its role in the country's energy system. Especially when considering the power retail market deregulation to commence in April 2016, more companies are expected to enter the market, particularly smaller scale power producers. Smaller scale biomass plants tend to be more economically feasible as they are eligible for higher feed-in-tariffs, possible for plants of smaller scales using timber from forest thinning. Smaller plants also incur lower total supply chain costs, and can be integrated with local industry for ecosystem creation. There is thus potential for woody biomass in Japan, but also a need for research, development and international collaboration in overcoming barriers and taking advantage of this potential.

Main findings

Key opportunities:

- Small-scale, local solutions
- Market reform: power, gas, heat
- Cross-industrial integration

Key challenges:

- Supply chain infrastructure
- Complicated stakeholder network
- Forest ownership structure

Sammanfattning

Skogsbaserad biomassa i Japan har inte utvecklats i större utsträckning, tills nyligen. Detta beror på en mängd faktorer, såsom komplicerade strukturer för skogsägande, brist på intresse hos industrin, höga kostnader i försörjningskedjan och tillgång till lågprisimport av trä. Regeringen har dock utvecklat politik för att främja förnybar energi i landets tillväxtstrategi, inklusive främjande av biomassa. Detta kommer att påverka marknaden för biomassa och dess roll i energisystemet. Speciellt med hänsyn till avregleringen av elmarknaden i april 2016 förväntas flera företag utvecklas på energimarknaden, särskilt med mindre kraftverk. Småskaliga kraftverk baserade på biomassa tenderar att vara mer ekonomiska i Japan eftersom dessa är berättigade till högre inmatningstariffer och har lägre totala kostnader i försörjningskedjan. Det finns också potential att integrera biomassa med lokala industrier för att skapa hållbarhet i ett systemperspektiv. Detta visar på potentialen för biomassa i Japan, samt ett behov av forskning, utveckling och internationellt samarbete för att hantera utmaningar och utnyttja denna potential.

Huvudpunkter

Huvudmöjligheter:

- Småskaliga, lokala lösningar
- Marknadsreform: el, gas, värme
- Tväriindustriell integrering

Huvudutmaningar:

- Infrastruktur för försörjningskedjan
- Komplicerat intressentnätverk
- Strukturen för skogsägande

1 Frågeställningar

Japan består till 70 procent av skog¹ medan energisystemets användning av skogsbaserad biomassa är låg, även efter introduceringen av inmatningstariffer (*feed-in-tariffs*: FITs) år 2012.² Det är därför av intresse att undersöka utmaningar som hindrar utökad användning av skogsprodukter i det japanska energisystemet, samt möjligheter för att öka denna användning. De huvudsakliga frågeställningarna i denna studie om Japan är:

1. Vad är *möjligheterna* för skogsbaserad biomassa?
2. Vad är *utmaningarna* för skogsbaserad biomassa?
3. Vad är *utsikterna* för framtiden av skogsbaserad biomassa?

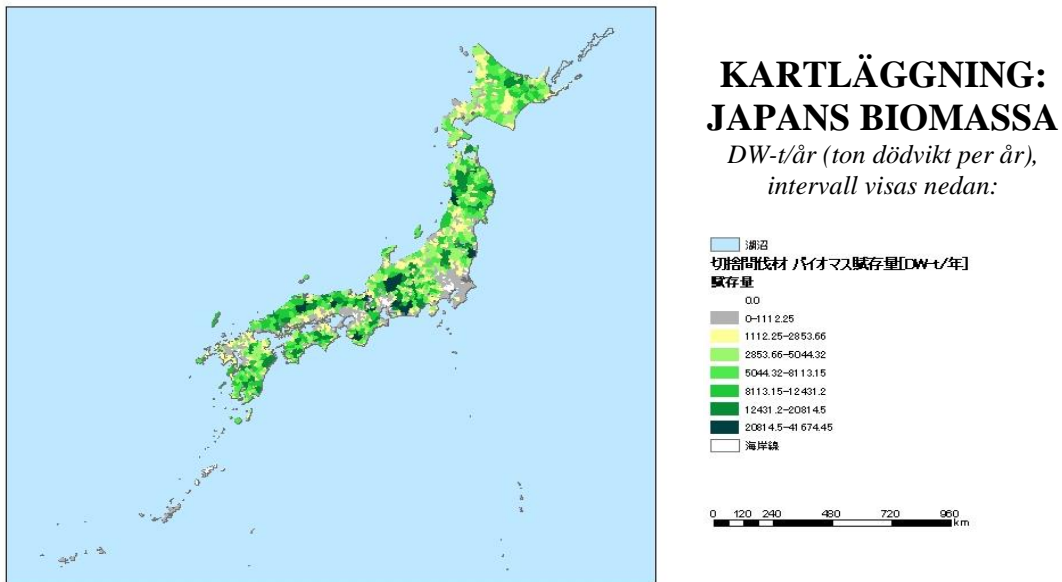
¹ World Bank (2015): <http://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.FRST.ZS>

² IEEJ (2014): <https://eneken.ieej.or.jp/data/5705.pdf>

2 Möjligheter

2.1 Ett överflöd av skog

Japan består till stor del av skog, på lite under 251 000 km², varav en majoritet är kuperad terräng. De dominerande trädslagen är japansk cypress, japansk ceder och lärkträd i skogar som ägs till 60 procent privat, 30 procent nationellt och 10 procent av prefekturer.³ Nästan 25 miljoner ton vedrester är tillgängliga årligen för avverkning, skogsbruk och byggverksamhet, men en stor andel går utnyttjad.⁴ Potentialen för skogsbaserad biomassa i Japan visas nedan.⁵ Detta förväntas att utnyttjas alltmer, till exempel i sameldning i kolkraftverk, som svar på policyer som främjar icke-fossila energikällor i kraft- och värmeverk.



2.2 Tidig policyutveckling

I regeringens *Cool Earth Innovative Technology Development Program* (2008), främst skapad av *Ministry of Economy, Trade and Industry* (METI), uppmuntras utvecklingen av teknologier för alternativ energi, både för inhemsk användning samt export. Detta är baserat på *Cool Earth 50* (2007), ett policypaket med syfte att långsiktigt bidra till en halvering av globala koldioxidutsläpp till 2050. Inom området för biomassa finns stort fokus på teknologier för flytande biobränslen (*biomass-to-liquid: BTL*) och biobränslen genererade av mikroalger. Japan har länge varit stark inom teknologisk innovation, vilket är viktigt även inom bioenergi. I *the Non-fossil Energy Act* (2009) och *the Act on the Promotion of the Use of Non-fossil Energy Sources and Effective Use of Fossil Energy Source Materials by Energy Suppliers* (2009) uppmuntras energiföretag att använda icke-fossila bränslen. Detta kan skapa efterfrågan på biomassa, och därmed stimulera en

³ Gain, D. & Watanabe, T. (2014): <http://hdl.handle.net/10173/1237>

⁴ Biomass Magazine (2011): <http://biomassmagazine.com/articles/5550/biomass-power-pillar-of-a-new-japan>

⁵ NEDO (2015): <http://app1.infoc.nedo.go.jp/biomass/biomass/jpg/COOutKK25.html>

nödvändig utveckling av infrastuktur och affärskanaler. Både politiska förhållanden och affärslandskapet avseende biomassa är tydligt under förändring i Japan.

2.3 Ny policyutveckling

Efter den stora jordbävningen i Japan år 2011, som ledde till härdsmläta i ett kärnkraftverk i Fukushima, satsar regeringen på att öka andelen förnybar energi i landets energimix. Detta anses nödvändigt för att kompensera för nedläggningen av kärnkraftverk efter härdsmlätan, och det resulterande dyra och ohållbara beroendet på energiimport. I regeringens senaste *4th Strategic Energy Plan (2014)*⁶ reflekteras premiärminister Shinzo Abes nya fokus på att stärka Japans ekonomi och globala konkurrenskraft. Detta anges som utgångspunkt i en ny tillväxtstrategi för energi som inkluderar, bland annat, utveckling och export av gröna teknologier samt reform av el- och gasmarknaden år 2016 respektive 2017. Denna plan är en viktig faktor som ska bidra till en energimix med 20 procent förnybar energi till 2030. Målet för biomassa till 2030 är 3,7-4,6 procent av den totala elproduktionen, uppskattad till 1, 065 TWh.⁷ I *Strategic Energy Plan (2014)* anges biomassa som ett växande område, djupt rotad i lokala samhällen. Därför anges också att lokala regeringar har ansvar att ta initiativ för "lokal vitalisering". Lokala myndigheter uppmuntras att utveckla samarbeten med lokal skogsindustri, för att både främja biomassa och andra skogsprodukter såsom papper och massa, möbler och byggnadsmaterial. Regeringen främjar användningen av skog i en cirkulär ekonomi enligt *the Act for Promotion of Power Generation of Renewable Energy Electricity to take Harmony with Sound Development Agriculture, Forestry and Fishery Villages*. I *Strategic Energy Plan (2014)* anges vikten av att producera både kraft och värme med biomassa, baserat på ekonomisk effektivitet och lokala förhållanden i regionen i fråga. Däremot finns det ännu inga konkreta policyer för värme från förnybar energi.

Med denna fokus på "lokal vitalisering" finns möjligheter för innovation på en distribuerad nivå, genom samhällsbaserade lösningar i mindre skala, i kontrast till de stora regionala kraftmonopolen i Japan idag. Småskaliga kraftverk (och värmeverk) baserade på biomassa är justerbara till lokala förhållanden, kan integreras med lokal industri såsom fiske eller jordbruk, och kan användas för att komplettera andra mer väderberoende förnybara energikällor såsom sol- och vindkraft. *Strategic Energy Plan (2014)* betonar också vikten av regionalt distribuerad kraftgenerering för biomassa, på grund av den utspridda fördelningen av träd i Japan och varierande lokala förhållanden. METI, *Ministry of Foreign Affairs (MoFA)* och *Ministry of Environment (MoE)* har visat ett ökat intresse för biomassa, men har inte arbetat i någon större utsträckning med att åtgärda förknippade utmaningar. Enligt *Strategic Energy Plan (2014)* ska projekt relaterade till förnybar energi, inklusive biomassa, kunna få stöd (både finansmässigt och genom kunskapsdelning). Åtgärder för andra områden, såsom smarta elnät, som kan stödja förnybara energikällor ur ett systemperspektiv diskuteras och utvecklas också av regeringen. Därutöver påverkas biomassa också av policyer för skogsindustri och av efterfrågan på trä från olika sektorer. Hur ser skogs-policyer och efterfrågan på trä ut idag?

2.4 Dagens efterfrågan på trä under förändring?

Japans efterfrågan på trä, efter att ha sjunkit till en rekordlåg nivå år 2009, är högre idag men fortfarande lägre än år 2008 och tidigare. Efterfrågan kommer till stor del från

⁶ METI (2014): www.enecho.meti.go.jp/en/category/others/basic_plan/pdf/4th_strategic_energy_plan.pdf

⁷ Intervju med Mr. Yoshito Miyazaki, *Deputy Director (Energy Storage), Energy Conservation and Renewable Energy Dept. Agency of Natural Resources and Energy, METI*

bostadssektorn och pappers- och massaindustrin, men ökar också inom konstruktion av offentliga byggnader och anläggningar samt för produktion av biomassa. Träimport minskar, men står fortfarande för mer än 70 procent av Japans totala efterfrågan. 90 procent av träimport är i form av färdiga träprodukter, och enbart cirka 40 procent av alla träprodukter i landet har producerats inhemskt. Däremot har andelen inhemskt trä i total efterfrågan på rundvirke inom träförädlingsindustrin ökat till ungefär 80 procent. Japanska skogsindustri håller tydligt på att utvecklas och kan förväntas växa. Skogs- och trävaruindustrin skapade år 2014 den första gemensamma deklARATIONEN för att ytterligare stärka Japans skogsindustri och öka efterfrågan på inhemskt trä. Den japanska regeringens strategi för regional vitalisering etablerad år 2014 inkluderar också skogsbruk som en ny, nödvändig tillväxtindustri. *The Japanese Forestry Agency*, som ligger under *the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries* (MAFF), arbetar också aktivt med att främja utvecklingen av skogs- och trävaruindustrins roll som ryggrad i landsbygdsområden, för att skapa möjligheter för nyföretagande, inklusive inom biomassa. *The Mountain Villages Development Act* utvidgades 2015 för att inkludera åtgärder för utveckling av bergsamhällen, som har rikliga skogsområden till stor del som resultat av omfattande trädplantering efter andra världskriget. År 2012 satte MAFF upp mål att öka export av japanska skogsprodukter från 12,3 miljarder yen (901,4 miljoner kronor) till 25 miljarder yen (1,8 miljarder kronor) mellan 2012 och 2020.⁸ Detta skulle innebära en fördubbling av värdet av export.

Följande denna målsättning har timmerexport ökat betydligt, vilket också kan tillskrivas en svagare yen och en brant ökning av kinesisk efterfrågan. Export år 2014 låg på 17,83 miljarder yen (1,3 miljarder kronor), en ökning på 45 procent från 2013. Kina är den största marknaden, vars träefterfrågan ökade med 96 procent mellan 2013 och 2014 till 6,8 miljarder yen (498,4 miljoner kronor).⁹ Däremot kan nedgången i den kinesiska ekonomins tillväxt och den resulterande minskningen i efterfrågan negativt påverka denna exportstrategi, på grund av det höga beroendet på kinesisk efterfrågan. *The Japanese Forestry Agency* arbetar också med att främja export av både virke och förädlade trävaror, med syfte att öka den japanska konkurrenskraften på den globala marknaden. Nationellt, i Japan, är ungefär 40 procent av träefterfrågan, och mer än hälften av efterfrågan på inhemskt trä, hänförlig till husbyggnadssektorn, med en ökande användning av förskurna virke. Ungefär 50 procent av nya hus tillverkas av trä. Offentliga byggnader är också alltmer konstruerade av trä, till stor del som följd av *the Public Buildings Wood Use Promotion Act* (2010). År 2013, exempelvis, konstruerade regeringen 24 nya offentliga byggnader (låghus) av trä, och 161 offentliga byggnader renoverades med trä, både exteriörer och interiörer. Efterfrågan förväntas också expandera utanför byggindustrin, som resultat av revidering av *the Forest and Forestry Basic Plan* år 2011 som därefter inkluderar som mål att utöka användning av trä för pappersmassa och flis, inklusive som bränsle, till sex miljoner kubikmeter till år 2020. För att nå detta mål är det noterat att användningen av oanvänt förtunnat trä är mycket viktig, med en beräknad möjlig årlig tillgång på 20 miljoner m³. Träbaserad biomassa utvecklas också, och expanderar i många regioner i landet, till stor del hänförligt till inmatningstariffer ("feed-in-tariffs": FITs) för förnybar energi, etablerade år 2012.¹⁰ Detta förväntas bidra till lokala ekonomier, skog som tillväxtindustri och till biomassa i energisystemet.

⁸ MAFF (2014): http://www.maff.go.jp/e/pdf/2014_summary.pdf

⁹ Japan Times (2015): <http://www.japantimes.co.jp/news/2015/05/08/business/economy-business/timber-exports-surge-weak-yen-demand-china/#.VpxI8eIZfVF>

¹⁰ MAFF (2014): http://www.maff.go.jp/e/pdf/2014_summary.pdf

2.5 Inmatningstariffer (FIT)

METI skapade år 2012 FITs för att uppmuntra förnybar energi. FITs för biomassa visas i Tabell 1.¹¹ De högsta FITs ges till kraftverk på mindre skalor (< 2 MW) som använder trä från gallring. Detta visar ekonomisk potential för småskaliga, lokala lösningar, som också betonas i *Strategic Energy Plan* (2014). De höga tarifferna för trä från gallring visar på att regeringen främjar utveckling av processer för gallring, då japaniska skogar hittills varit oeffektivt underhållna som därmed har skapat en högt oproduktiv skogsindustri.¹²

Biomassa	Biogas	Kraftverk baserade på trä (trä från gallring)		Kraftverk baserade på trä (andra trämaterial)	Skogsavfall (exkl. träavfall)	Kraftverk baserade på trä (återvunnet trä)
		< 2000 kW	> = 2000 kW			
Tariff (per kWh)	39 yen (2,7 kr) (+ skatt)	40 yen (2,8 kr) (+ skatt)	32 yen (2,3 kr) (+ skatt)	24 yen (1,7 kr) (+ skatt)	17 yen (1,2 kr) (+ skatt)	13 yen (0,9 kr) (+ skatt)
Upphandlingsperiod	20 år					

Tabell 1. Inmatningstariffer för biomassa i Japan, bestämda år 2012

2.6 Koldioxidskatt på fossila bränslen

Utöver FITs för förnybara energikällor finns det i Japan också skatt på användandet av fossila bränslen, baserad på den mängd koldioxid som släpps ut vid förbränning. Denna koldioxidskatt inrättades under skattereformen år 2012, inom planen *Tax for Climate Change Mitigation*. Koldioxidskatten läggs till de befintliga energiskatterna för de fossila bränslena: 1) olja & petroleumprodukter, 2) gas (LNG, LPG) och 3) kol. Detta har potential att stimulera marknaden för förnybara energikällor, inklusive biomassa. Biomassa kan exempelvis bidra till att sänka betalningar av koldioxidskatter genom samledning i kolkraftverk. Vissa områden och industrier är dock undantagna från denna koldioxidskatt, såsom stålindustrin och den inhemska flygindustrin. År 2012, då skatten initierades, låg den på 90 yen (6 kronor) per ton koldioxid och den kommer stegvis att höjas upp till 289 yen (20 kronor) per ton fram till april 2016. Detta förväntas att kunna generera 262,3 miljarder yen (18,5 miljarder kronor) årligen från och med 2016. Intäkterna från skatten går bland annat till att främja forskning och utveckling av förnybar energi och energi-besparingsmetoder, vilket även gynnar biomassa.¹³

¹¹ Intervju med Ms. Aoyagi Asako, *Electricity Market Surveillance Commission*, METI

¹² Gain, D. & Watanabe, T. (2014): <http://hdl.handle.net/10173/1237>

¹³ *Ministry of Environment* (MoE) (2012): https://www.env.go.jp/en/policy/tax/env-tax/20121001a_dct.pdf

3 Utmaningar

Det finns stor potential för biomassa i Japan, med tanke på landets stora skogsmark, inmatningstariffer, ökande diskussioner om biomassa i regeringen, biomassas inkludering i energipolicyer, och så vidare. Trots detta har det varit en brist på utveckling, då det finns en rad utmaningar för biomassa i Japan som ej åtgärdats i någon större utsträckning. Dessa utmaningar är i stort inte relaterade till teknologi, då det redan finns effektiva, tillgängliga teknologier för kraft och värme från biomassa. Med bristande affärsintresse i landet exporterar japanska företag teknologier för kraft- och värmeproduktion snarare än att sälja dessa i Japan. Det är ur ett systemperspektiv som utmaningar kan belysas, då det är då hela värdekedjan från skog till slutprodukt analyseras som flaskhalsar och svagheter kan identifieras. De främsta utmaningarna har att göra med naturliga, försörjningskedja-relaterade, ekonomiska, marknads-, regulatoriska och sociala -aspekter. De största utmaningarna för ytterligare marknadsutveckling för biomassa producerad från inhemsk skog i Japan är:^{14,15}

- **[NATUR]** *Svagheter hos japanskt trä:* japanskt trä har ofta hög fukthalt, vilket leder till ineffektiv förbränning, exempelvis av pellets. Många träd planterades i bergsområden efter andra världskriget, och på grund av höga kostnader har denna skog inte underhållits väl. Detta har skapat miljöproblem såsom låg jordkvalitet och jordskred, samt inproduktiva skogar. Detta har också orsakat en obalanserad ålderstruktur i japanska skogar. Regeringen har försökt att främja hållbar skogsförvaltning och gallring, men med svag framgång.¹⁶
- **[FÖRSÖRJNINGSKEDJA]** *Insamling och transport av trä:* trots att det finns mycket träavfall är kostnaderna för materialinsamling hög. 70 procent av Japans skogsareal är inte platt, vilket driver upp kostnader i försörjningskedjan för insamling och transport av trä. Detta kan lösas genom utveckling av nya tekniker, speciellt med tanke på att en av Japans främsta styrkor är teknologi. Andra länder, såsom Österrike, har lyckats bättre när det gäller insamling av biomassa i kuperad terräng.
- **[EKONOMI]** *Träimport:* som följd av höga kostnader för träinsamling i Japan, är trä importerat från asiatiska grannländer ungefär 50 procent billigare än japanskt trä.
- **[INTRESSEENTER]** *Intressentnätverk:* rätten till skogsanvändning i Japan beror på många olika intressenter, med många småskaliga privata skogsägare, vilket komplicerar processen att få tillstånd till skogsavverkning. Dessutom är många departement involverade i frågor om skogen, vilket komplicerar och fördröjer beslutstagande med många motstridiga intressen. Det behövs därför åtgärder för rättslig och strukturell förändring i skogsindustrin.
- **[SAMHÄLLE]** *Urbanisering:* urbanisering och brist på intresse för skogindustri hos yngre generationer har minskat aktiviteter och företagande kopplade till skogen.
- **[MARKNAD]** *Brist på värmeefterfrågan:* brist på efterfrågan på värme från biomassa, på grund av fossila bränslens (olja och gas) stora roll i värmesystemet.

¹⁴ Intervju med Mr. Takahisa Yano, *Project Coordinator, Biomass Group, New Energy and Industrial Technology Development Organization (NEDO)*

¹⁵ Intervju med Kenji Kimura & Amemiya Michiko, *Institute of Energy Economics Japan (IEEJ)*

¹⁶ Gain, D. & Watanabe, T. (2014): <http://hdl.handle.net/10173/1237>

4 Utsikter

Trots utmaningar visar en förändrande marknads-, policy- och affärslandskap en mer positiv utsikt för biomassa i Japan. Ökande intresse ses i regeringen, forskning och näringsliv.

4.1 Utveckling inom forskning

Det finns ett stort forskningsintresse för biomassa i Japan, med tanke på dess tyngd i *The Strategic Energy Plan* (2014) och diskussioner i regeringen. *New Energy and Industrial Technological Development Organization* (NEDO), som är ett forskningsinstitut och den största finansiären inom den offentliga sektorn, har inrättat två program. Finansiering fås från METI och distribueras därefter av NEDO till programmen:¹⁷

1. *Next Technology Generation*: syftar till att etablera tillverkningstekniker som främst använder flytande biobränslen (*biomass-to-liquid*: BTL) och biobränslen genererade av mikroalger, till år 2030. Projektloftid: två år (kan förlängas). Årlig projektbudget: 60 miljoner yen (4,2 miljoner kronor).
2. *Commercialization Technology Development*: syftar till att möjliggöra snabb expansion av biomassa för andra produkter förutom el, såsom gas och värme, genom teknisk utveckling, såsom förgasningstekniker, för att öka biomassaefterfrågan. Detta är i linje med *the Act on the Promotion of the Use of Non-fossil Energy Sources and Effective Use of Fossil Energy Source Materials by Energy Suppliers* (2009) som främjar icke-fossila bränslen för både elproduktion och andra energiprodukter. Projektloftid: två-fyra år (kan förlängas). Projektbudget: 240 miljoner yen (16,7 miljoner kronor) för år ett-två och 54 miljoner yen (3,8 miljoner kronor) för år tre-fyra.

4.2 Marknadsavreglering: el, gas och värme

Japans affärslandskap och marknad för energi är under snabb förändring. Elmarknadsreformen som beslutades år 2013 sker i tre steg. Först skapades *the Organization for Cross-regional Coordination of Transmission Operators* (OCCTO) i april 2015, med syfte att aggregera och analysera information om efterfrågan och tillgång av el, och samordna generation samt utbyte mellan elbolag. Det andra steget är införandet av fullt konkurrensutsatt elhandel i april 2016. Tredje steget är en övergångsperiod fram till år 2020. METI kommer då att reglera slutkundstaxan, skapa en överblick över konkurrenssituationen mellan elleverantörer och försöka förstå marknadsdynamiken. Därefter ska juridisk åtskillnad av transmission och distribution av el (*legal unbundling*) införas år 2020.¹⁸ Denna liberalisering har potential att stimulera mer kraft- och värmelösningar baserade på förnybara energikällor, inklusive skogsbaserad biomassa, både bland oberoende kraftproducenter och startups samt större företag inom olika industrier, såsom stålproducenter. Marknaden för gas ska också avregleras och bli fullt konkurrensutsatt till år 2017. Juridisk åtskillnad (*legal unbundling*) kommer att införas i sektorn för tjänster för gasrörledningar till år 2022. Värmemarknaden ska också reformeras, genom avskaffandet av prisreglering på värmeleverantörer till år 2016.¹⁹ Dessa marknadsreformer för el, gas och värme skapar

¹⁷ NEDO (2015): www.nedo.go.jp/content/100764464.pdf

¹⁸ Intervju med Ms. Aoyagi Asako, *Electricity Market Surveillance Commission*, METI

¹⁹ METI (2015): www.meti.go.jp/english/press/2015/pdf/0303_02a.pdf

nya förutsättningar och affärsmöjligheter för biomassa och andra förnybara energikällor i Japan, vilket har väckt intresse hos industrin.

4.3 Intresse hos industrin

Aktörer inom industri, såsom stålproducenter, förväntas alltmer utveckla kraftverk för att generera el både för sin egen energiintensiva verksamhet och för att kunna sälja överskottsel på den nya avreglerade marknaden. Biomassa är en av de huvudsakliga energikällorna i detta sammanhang, speciellt med den ekonomiska fördelen som inmatningstarifferna ger. Bland andra har Japans ståljätte, *Nippon Steel & Sumimoto Metal Corporation (NSSMC)*²⁰, och även handelsföretaget *Marubeni*²¹ expanderat sin användning av egna kraftverk drivna av träbiomassa. NSSMC driver exempelvis ett kraftverk på 330 MW för egen produktion och försäljning av överskottsel genom sameldning av kol med flis från japanska träd med kol. *Marubeni* planerar att starta ett kraftverk på 37 MW för elhandel till år 2017, drivet av flis, som kan leverera el till 70 000 hushåll. Det är dock oklart om flisen skapas av inhemska träd eller importerat virke. Många företag börjar också alltmer importera virke för förbränning som biomassa i kraftverk. Ett exempel är företaget *Shodensya*, med verksamhet inom förnybar energi, som importerar palmkärnskal (PKS) från Indonesien.²² Det kan ifrågasättas om ett beroende på importerat virke är hållbart på lång sikt, med hänsyn till möjligheter att de länder som exporterar i framtiden istället använder virket i egna kraft- och värmeverk. Efterfrågan på inhemskt virke är hög, men det behövs också ökad kapacitet inom träförvaltning, speciellt hos småskaliga skogsägare, för ökad konkurrenskraft av japanskt trä. Detta kan bidra till regeringens mål att fördubbla inhemsk skogsproduktion mellan 2014 och 2020, utveckla inhemsk skogsindustri samt skapa en större kolsänka²³. Detta kan också bidra till regeringens *Cool Earth 50* policypaket för minskning av koldioxidutsläpp till 2050.

4.4 Hållbarhet på lång sikt

Biomassakraftverken skapade av NSSMC, *Marubeni*, *Shodensya* och andra företag ger företagsvinster och stimulerar regional skogsindustri då inhemska träd används. Enligt METI ökade Japans biomassakonsumtion med 6,7 procent till 2 miljoner ton mellan år 2013 och 2014. Detta tyder på en växande efterfrågan, vilket kan leda till ökade satsningar att minska de nuvarande höga kostnaderna i försörjningskedjan för biomassa. Detta kan möjliggöra ökad användning av biomassa, både för kraft- och värmegenerering, och en ökning av nyföretagande, mindre aktörer och startups inom energisektorn. Tvärindustriell integrering och handel är också en viktig faktor i förbättringen av biomassas konkurrenskraft och ekonomiska effektivitet i Japan, exempelvis genom inkorporeringen av stålproducenter, företag inom pappers- och massaindustrin, handelsföretag, och så vidare i värme- och kraftsektorerna. Därigenom är det värdefullt att ta lärdom av internationella erfarenheter av biomassa för kraft och värme, såsom i Sverige, för att kunna utnyttja möjligheter och hantera utmaningar för skogsbaserad biomassa i Japan.

²⁰ Argus (2015): <http://www.argusmedia.com/pages/NewsBody.aspx?id=995330&menu=yes>

²¹ Bloomberg (2015): <http://www.bloomberg.com/news/articles/2015-02-26/marubeni-to-build-37mw-biomass-power-plant-in-western-japan>

²² Nikkei Asian Review (2015): <http://asia.nikkei.com/Business/Companies/Japan-s-Shodensya-to-import-palm-kernel-shells-from-Indonesia>

²³ Gain, D. & Watanabe, T. (2014): <http://hdl.handle.net/10173/1237>

5 Intervjulistia

Aoyagi Asako, *Assisant Director, Electricity Market Surveillance Commission, Ministry of Economy, Trade and Industry (METI)*. Intervju 2015-10-07.

Kenji Kimura, *Researcher*, Amemiya Michiko, *Researcher, Renewable Energy Group, Institute of Energy Economics Japan (IEEJ)*. Intervju 2015-10-15

Takahisa Yano, *Project Coordinator, Biomass Group, New Energy and Industrial Technology Development Organization (NEDO)*. Intervju: 2015-10-05

Yoshito Miyazaki, *Deputy Director (Energy Storage), Energy Conservation and Renewable Energy Dept. Agency of Natural Resources and Energy, Ministry of Economy, Trade and Industry (METI)*. Intervju: 2015-12-16