

Venäjän puurakentamisen nykytila ja tulevaisuuden mahdollisuudet – kirjallisuuskatsaus

Juhani Marttila

Metlan työraportteja / Working Papers of the Finnish Forest Research Institute -sarjassa julkaistaan tutkimusten ennakkotuloksia ja ennakkotulosten luonteisia selvityksiä. Sarjassa voidaan julkaista myös esitelmiä ja kokouskoosteita yms.

Sarjassa ei käytetä tieteellistä tarkastusmenettelyä. Kirjoitukset luokitellaan Metlan julkaisutoiminnassa samaan ryhmään monisteiden kanssa.

Sarjan julkaisut ovat saatavissa pdf-muodossa sarjan Internet-sivuilta.

<http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/>
ISSN 1795-150X

Toimitus

Unioninkatu 40 A
00170 Helsinki
puh. 010 2111
faksi 010 211 2101
sähköposti julkaisutoimitus@metla.fi

Julkaisija

Metsäntutkimuslaitos
Unioninkatu 40 A
00170 Helsinki
puh. 010 2111
faksi 010 211 2101
sähköposti info@metla.fi
<http://www.metla.fi/>

Tekijät Marttila, Juhani			
Nimeke Venäjän puurakentamisen nykytila ja tulevaisuuden mahdollisuudet – kirjallisuuskatsaus			
Vuosi 2007	Sivumäärä 26	ISBN 978-951-40-2047-6 (PDF)	ISSN 1795-150X
Yksikkö / Tutkimusohjelma / Hankkeet Joensuun toimintayksikkö / 50148 Puurakentamisen vaatimukset Venäjällä			
Hyväksynyt Timo Karjalainen, professori, 29.6.2007			
Tiivistelmä Tässä kirjallisuuskatsauksessa tarkastellaan Venäjän puurakentamisen nykytilaa ja tulevaisuuden mahdollisuuksia rakennustilastojen ja -normiston pohjalta. Venäjän rakentaminen on vilkastunut 1990-luvun taantuman jälkeen merkittävästi, ja asunnot ovat kooltaan entistä suurempia. Valtaosa rakennushankkeista on keskittynyt maan länsiosiin suurten asutuskeskusten läheisyyteen. Puun käytön ja pientalorakentamisen asema on kuitenkin edelleen varsin vähäinen, mutta venäläisten kiinnostus pientalorakentamiseen on kasvanut. Sekä korjaus- että uudisrakentamistarvetta lisää vanhan asutuskannan huonokuntoisuus. Rakentamista pyritään edistämään valtiollisilla hankkeilla, joiden yhtenä osa-alueena on puun rakennuskäytön edistäminen. Venäjän epäselvä maanomistus- ja kaavoitusjärjestelmä on esteenä pientalorakentamisen yleistymiselle. Uusien rakennustuotteiden standardointi- ja sertifiointijärjestelmä on etenkin uusien tuotintuotteiden kannalta ongelmallinen. Puun paloturvallisuutta pidetään huonona, mutta toisaalta eristävyys ja ympäristöarvostukset tuovat puulle kilpailuetuja. Etenkin varakkaat puutalojen ostajat suosivat yksilöllisiä rakennusratkaisuja.			
Asiasanat puurakentaminen, rakennustuotanto, rakentamismääräykset, Venäjä			
Julkaisun verkko-osoite http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2007/mwp054.htm			
Tämä julkaisu korvaa julkaisun			
Tämä julkaisu on korvattu julkaisulla			
Yhteydenotot Juhani Marttila, Metsäntutkimuslaitos, Joensuun toimintayksikkö, PL 68, 80101 JOENSUU Sähköposti: juhani.marttila@metla.fi			
Muita tietoja Hankkeen rahoittaja: Puumiesten Ammattikasvatussäätiö			

Sisällys

1 Johdanto	5
2 Venäjän rakentaminen ja asuminen	5
2.1 Puurakentamisen historiaa	5
2.2 Asuntokanta ja rakentaminen tilastoina	6
2.3 Puurakentamisen nykytila ja kehittyminen	8
2.4 Asuntojen kysyntä.....	10
2.5 Rakentamisen edistämishankkeet	11
3 Puurakentamisen edellytykset.....	12
3.1 Edellytysten kuvaamisen perusteet	12
3.2 Puurakentamisen normijärjestelmä	12
3.2.1 Yleistä normijärjestelmästä.....	12
3.2.2 Maanomistus.....	13
3.2.3 Kaavoitus	14
3.2.4 Rakennusluvat.....	14
3.2.5 Standardointi ja sertifiointi	15
3.2.6 Paloturvallisuus.....	15
3.2.7 Eristävyys	16
3.3 Taloudelliset tekijät.....	16
3.3.1 Tekijöiden jaottelu	16
3.3.2 Ostohinta.....	16
3.3.3 Asennus- ja ylläpitokustannukset	17
3.3.4 Rahoitus	17
3.4 Laatutekijät	18
3.4.1 Tekijöiden jaottelu	18
3.4.2 Kestävyys ja viimeistely	18
3.4.3 Ostajien mieltymykset	18
3.4.4 Innovatiivisuus.....	19
3.5 Ympäristövaikutukset	19
3.6 Materiaalien saatavuus.....	20
4 Johtopäätökset.....	20
Kirjallisuus.....	22

1 Johdanto

Tämä raportti on syntynyt pro gradu -työn ”Venäjä Suomen puurakennusteollisuuden mahdollisuutena” (Marttila 2007) kirjallisuuskatsausosion perusteella. Raportin tarkoituksena on kuvata kirjallisuuden avulla Venäjän puurakentamisen historiaa ja nykytilaa sekä tarkastella puurakentamisen edellytyksiä säästösten, taloudellisten tekijöiden, ympäristöarvostusten ja puutuotteiden saatavuuden kannalta. Tämän perusteella arvioidaan puurakentamisen tulevaisuutta ja seikkoja, joilla puun asemaa Venäjän asuntorakentamisessa voidaan parantaa.

2 Venäjän rakentaminen ja asuminen

2.1 Puurakentamisen historiaa

Puurakentamisella on vahvat historialliset juuret ympäri Venäjää. Koko Pohjois-Venäjällä tunnetaan hirsirakenteinen mökki, *izba* (kuva 1). Myös kirkkorakentaminen puusta on ollut yleistä (kuva 2). Sahalaitosten kehittäminen 1600-luvun lopussa mahdollisti sahatavaran käytön rakentamisessa. Kirves säilyi kuitenkin pääasiallisena työstövälineenä 1900-luvulle asti. Rakennuspuulajeja olivat muun muassa mänty, kuusi ja pihta (Gaynor & Haavisto 1991). Lisäksi lehtikuusta on käytetty esimerkiksi talonrakentamisessa, levyteollisuudessa ja parketinvalmistuksessa, mutta myös vesirakentamisessa ja muissa kosteiden paikkojen rakentamisessa (Rantala & Anttila 2004).



Kuva 1 ja 2. Perinteistä puurakentamista (Gaynor & Haavisto 1991; Kiži – The... 2006).

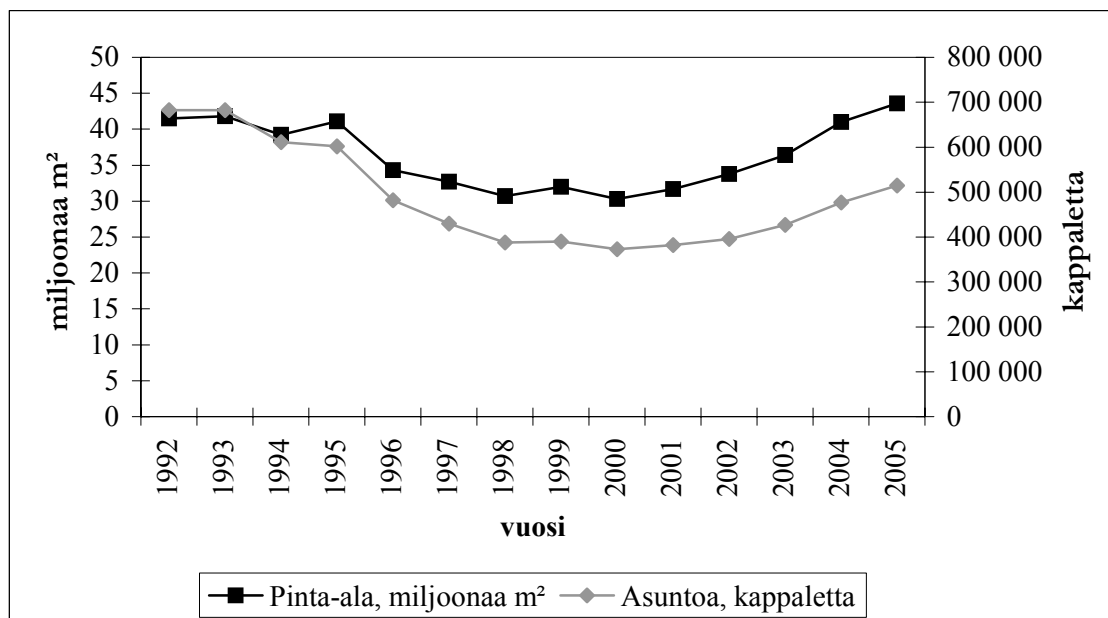
Neuvostoaikana maaseutu määritettiin alikehittyneeksi ja sen kehittäminen laiminlyötiin. Puu rakennusmateriaalina leimattiin vanhentuneeksi monissa käyttökohteissa (Izba 2002). Maalta kaupunkiin muuttaville ihmisille täytyi rakentaa 1950–70-luvuilla nopeasti ja halvalla asuintaloja. Kerrostalojen rakentamista puolsivat Neuvostoliitossa sosialistiseen ideologiaan sopiva kollektiivisuus sekä talojen nopea ja halpa pystyttäminen rakennusteollisuuden tuottamista

valmiselementeistä. Toisaalta myös maaseudulla, jossa puuta oli perinteisesti käytetty, rakennuskulttuuri pelkistyi usein valkotiilisiksi standardirakennuksiksi, huonosti eristetyiksi lauta-taloiksi ja pienissäkin kylissä mataliksi kerrostaloiksi (Helanterä & Tynkkynen 2003).

2.2 Asuntokanta ja rakentaminen tilastoina

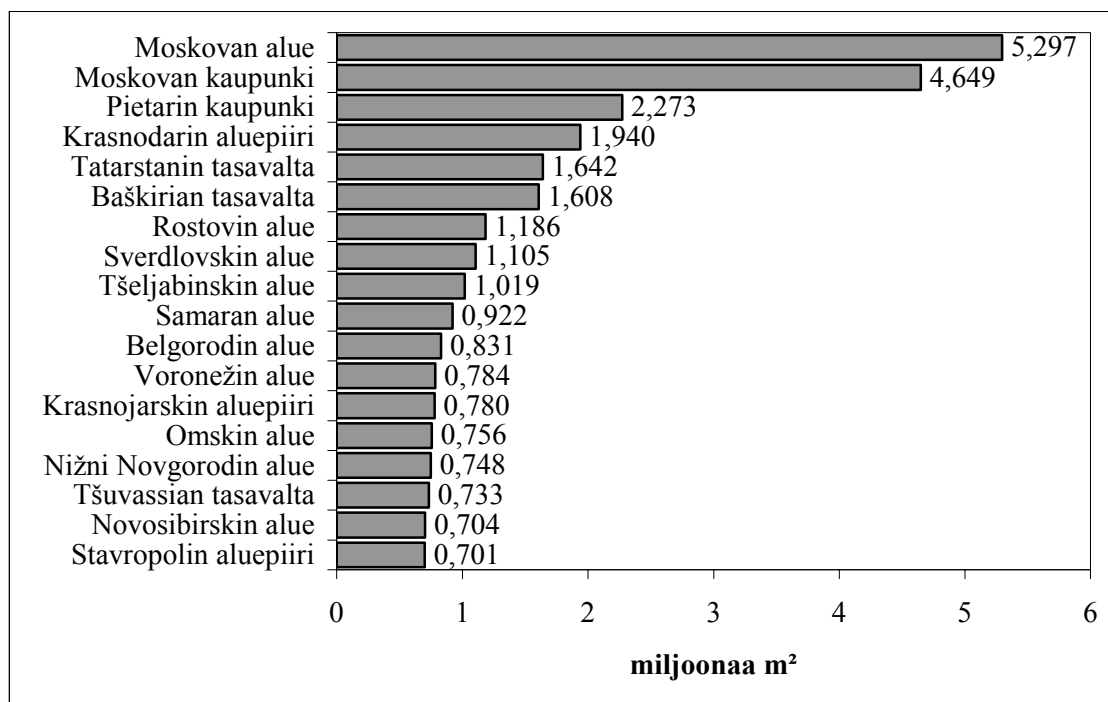
Venäjän asuntojen huoneistoala vuonna 1992 oli yhteensä 2,492 miljardia m² (16,8 m²/asukas) ja vuonna 2004 yhteensä 2,912 miljardia m² (20,4 m²/asukas) (Rossiä v... 2005). Huoneistoalan suhteellinen kasvu on ollut melko nopeaa, mikä johtuu kuitenkin lähinnä alhaisesta lähtötilan-teesta, eikä niinkään suurista absoluuttisista asuntotuotantomääristä. Suomessa huoneistoala henkilöä kohti vuonna 2004 oli 37,1 m² (Tilastot 2007). Luvut eivät ole suoraan vertailukel-poisia, sillä huoneistoalaan lasketaan Venäjällä mukaan olohuone ja makuuhuoneet (Manninen & Linnakko 1997, Žilišnyj kodeks... 2004) ja Suomessa huoneistoalaan kuuluvat myös muut asuinhuoneet (Käsitteet ja... 2007). Muita kuin asuinkiinteistöjä Venäjällä on arvion mukaan noin 4,5 miljardia m² (Tartu tilaisuuteen... 2006).

Uusien asuntojen tuotanto on 1990- ja 2000-luvulla ollut vuosittain yli 30 miljoonaa m² (kuva 3). Asunnot ovat kooltaan entistä suurempia: vuonna 1992 pinta-ala oli keskimäärin 60,8 m² ja vuonna 2004 keskimäärin 86,0 m². Vuonna 2005 asuntotuotanto miltei saavutti vuoden 1992 pinta-alan, mutta asuntojen määrä on edelleen saavuttamatta. Kasvu on ollut voimakasta vuoden 2000 jälkeen (Rossiä v... 2005). Asuntojen laatu ja väljyys oletettavasti kasvavat edelleen tule-vaaisuudessa (Russian Federation... 2003, Boltramovich ym. 2006).

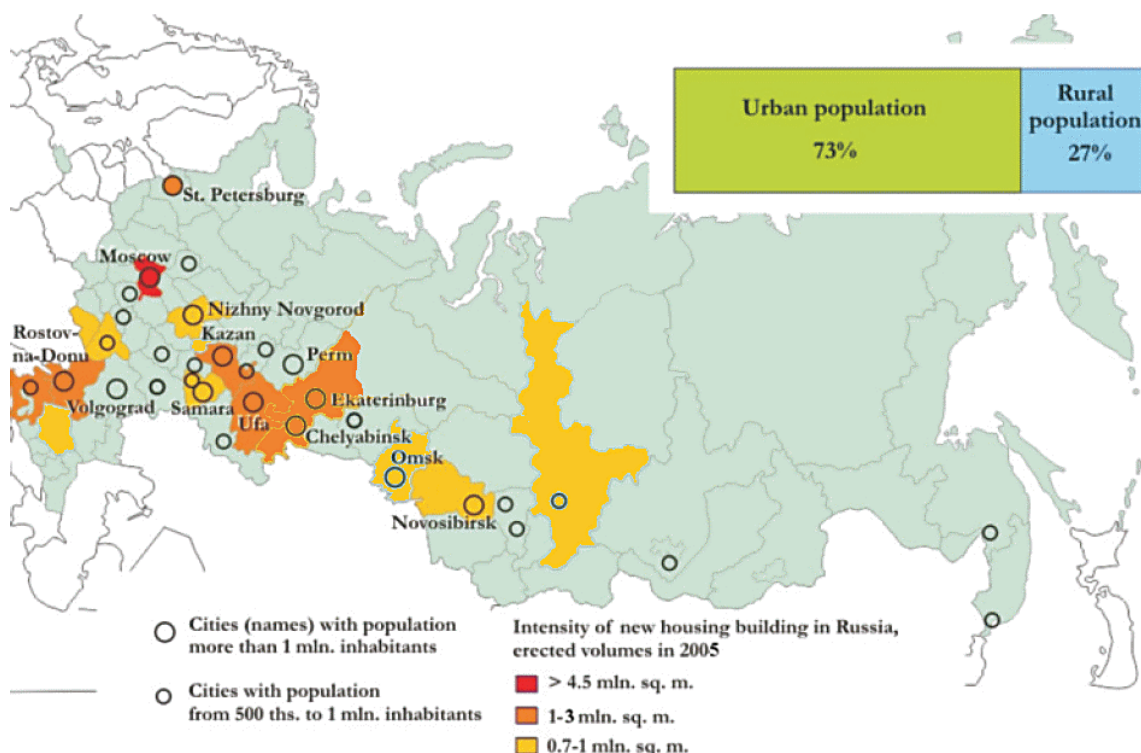


Kuva 3. Venäjän asuntotuotanto vuosina 1992–2005 (Stroitel'stvo v... 1996, 2000, 2004; Rossiä v... 2005, 2006). Koko Venäjän asuntotuotanto vuonna 2005 oli 43,6 miljoonaa m². (Rossiä v... 2006).

Valtaosa Venäjän rakennustuotannosta on keskittynyt maan läntiseen osaan väestön sijoittumi-sen mukaisesti. Kuvassa 4 on esitetty Venäjän asuntorakentamisen keskittymät vuodelta 2005. Kuvassa 5 on esitetty vilkkaimpien rakennusalueiden sijainti kartalla. Eteläisillä ja lounaisilla alueilla asuntorakentaminen kasvaa nopeammin kuin pohjoisilla alueilla (Rossiä v... 2006). Nippalan (1999) mukaan useilla alueilla asuntotarve on ollut moninkertainen uudisrakentami-seen verrattuna. Tilanne ei ole olennaisesti korjautunut vuoteen 2007 mennessä.



Kuva 4. Asuntotuotannoltaan suurimmat Venäjän liittovaltiokeskukset vuonna 2005. Liittovaltiokeskus eli federaation keskus (sub"ekt federacii) on Venäjän federaation hallinnollinen osa. Tarkastelussa on otettu huomioon vain yksittäiset keskukset. Hanti-Mansian ja Jamalin Nenetsian autonomiset piirikunnat ovat yhtäältä itsenäisiä liittovaltiokeskuksia, mutta toisaalta ne kuuluvat Tjumenin alueeseen. Autonomisten piirikuntien kanssa Tjumenin alueen yhteenlaskettu asuntotuotanto vuonna 2005 oli 1,309 miljoonaa m², mutta yksittäin laskettuna alueet eivät ylittäneet 0,7 miljoonan m²:n rajaa (Rossiä v... (2006).

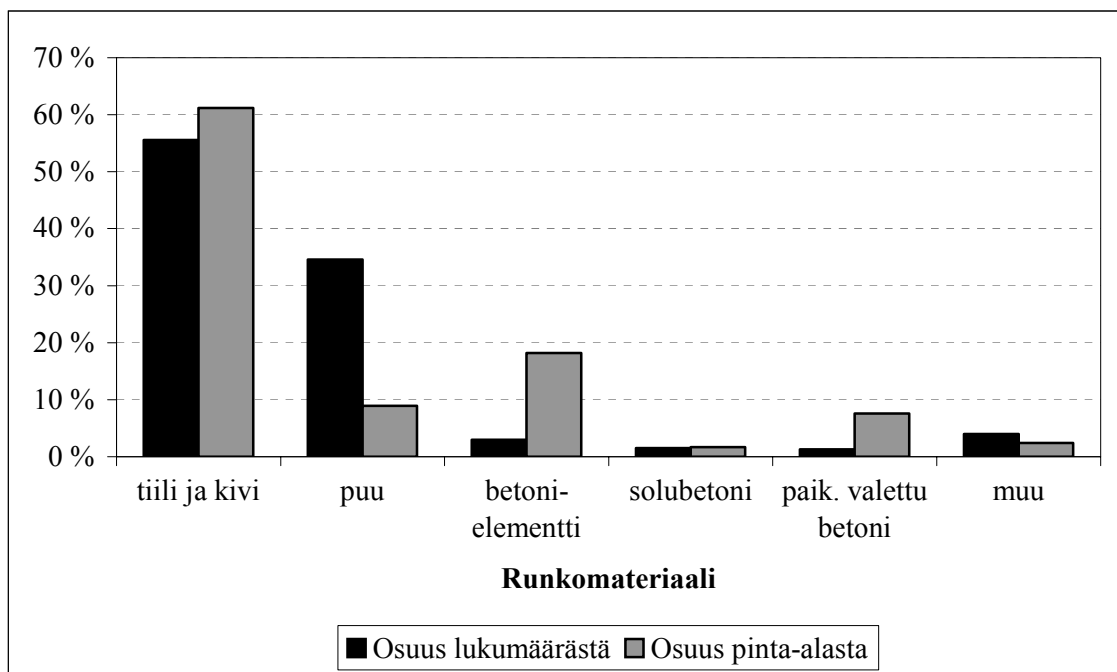


Kuva 5. Asuntotuotannoltaan suurimmat Venäjän liittovaltiokeskukset vuonna 2005 kartalla. Kuva on muokattu Boltramovichin ym. (2006) karttapohjasta ja tiedot kerätty julkaisusta Rossiä v... (2006).

Suurin asuntorakennusvolyyymi on Moskovon kaupungissa ja kaupunkia ympäröivällä Moskovan alueella, joiden osuus maan uudisrakennusmarkkinoista on noin neljännes. Muilla johtavilla rakennusalueilla sijaitsee valtion tärkeitä teollisuus- ja logistiikkakeskuksia. Suomen lähialueista suurin asuinrakentamisen volyyymi Pietarin kaupungin jälkeen vuonna 2005 oli Pietaria ympäröivällä Leningradin alueella (532 miljoonaa m²/vuosi). Sen sijaan Karjalan tasavallan vuotuinen asuinrakentaminen oli vain 88 miljoonaa m² ja Murmanskin alueen 8 miljoonaa m² (Rossiä v... 2006).

2.3 Puurakentamisen nykytila ja kehittyminen

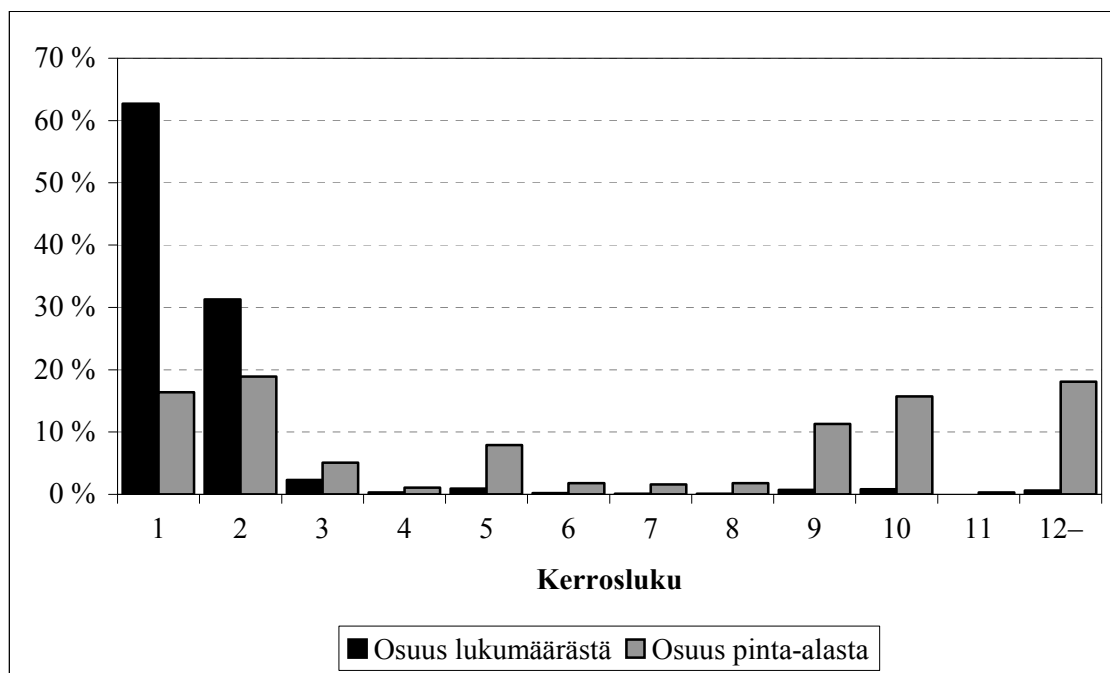
Olemassa olevasta asuntokannan pinta-alasta yhden perheen puutaloja on 15 % (Russian Federation... 2003). Uudistuotannosta puurunkoisten asuinrakennusten osuus vuonna 2002 oli 35 % asuinrakennusten lukumäärästä ja 9 % pinta-alasta (kuva 6). Lukujen suhde osoittaa selkeästi puun käytön suuntautuvan pientalorakentamiseen. Puurakennukset ovat pääosin hirsirunkoisia (Čubinskij ym. 2006). Puuta käytetään nykyrakentamisessa alle kymmenesosa asukasta ja asuinliiötä kohti Suomeen verrattuna (Jaatinen 2005, Prudnikov & Dmitriev 2006). Käytetyimpiä runkomateriaaleja ovat tiili ja kivi (Stroitel'stvo v... 2004).



Kuva 6. Venäjän uusien asuinrakennusten runkomateriaalijakauma vuonna 2002 (Stroitel'stvo v... 2004).

Pientalorakentaminen on yleisempää maaseudulla kuin kaupungeissa (Prudnikov & Dmitriev 2006). Maaseudulla puu on pääasiallinen rakennusmateriaali (Čubinskij ym. 2006). Maaseudun ostovoima on kuitenkin vähäinen (Prudnikov & Dmitriev 2006), mikä oletettavasti rajoittaa tehdasvalmisteisten puutalojen kysyntää.

Venäjän asuntotuotanto on kerrostalovaltaista (kuva 7), mikä heikentää puunkäytön mahdollisuuksia runkorakentamisessa. Yksi- ja kaksikerroksisten talojen osuus uudisrakennusten lukumäärästä vuonna 2002 oli 94 % ja pinta-alasta vain 35 % (Stroitel'stvo v... 2004).



Kuva 7. Venäjän uusien asuinrakennusten kerros-lukujakauma vuonna 2002 (Stroitel'stvo v... 2004).

Venäjän arktisten alueiden rakentamiseen puun katsotaan soveltuvan hyvin (Tuutti ym. 2000). Luoteis-Venäjää, Siperiaa ja Venäjän Kaukoitää pidetään tällä hetkellä puurakentamisen vahvimpina alueina (Prudnikov & Dmitriev 2006). Pietarin seudun lisäksi Moskovan puurakennusteollisuus on varsin vahvaa. Esimerkiksi Pihkovan alueella ja Karjalan tasavallassa on aktiivisesti edistetty puupientalojen rakentamista (Čubinskij ym. 2006).

Omakotitalorakentamisen kannalta Moskovan ja Leningradin alueet ovat tärkeämpiä kuin Moskovan ja Pietarin kaupungit, koska kaupunkien sisällä tonttimaa käytetään lähes kokonaan kerrostalotuotantoon. VTT:n arvion mukaan vuonna 2005 hieman alle puolet Moskovan alueen ja noin kaksi kolmannesta Leningradin alueen uudisasuntojen pinta-alasta oli omakotitaloja (Nippala ym. 2006). Moskovan esikaupungeissa pienten omakotitalojen ja rivitalojen rakentaminen lisääntyy jatkuvasti (Boltramovich ym. 2006).

Puupientalorakentamisessa on nykyisin melko kova kilpailu. Ennusteen mukaan kysyntä kasvaa ja markkinat kehittyvät varsin nopeasti. Venäläisten puutalotuottajien laadun arvioidaan kohentuvan ja tuotannon tehostuvan. Rakentaminen on myös nopeutunut (Čubinskij ym. 2006). VTT:n ennusteen mukaan vuonna 2010 Moskovan alueen omakotitalotuotanto nousee noin 3,5 miljoonaan m²:iin (2,4 miljoonaa m² vuonna 2004) ja Leningradin alueen noin 0,8 miljoonaan m²:iin (0,3 miljoonaa m² vuonna 2004). Myös omakotitalorakentamisen suhteellisen aseman kerrostalorakentamiseen verrattuna arvioidaan vahvistuvan (Nippala ym. 2006).

Čubinskij ym. (2006) ennustavat, että 10–15 vuoden kuluttua massiivipuun osuus asuntorakentamisesta on 35–40 %, elementtituotannon osuus 30–35 % ja pre-cut-tuotannon ynnä muun sellaisen osuus 25–35 %. Ennuste vuotuiselle puuasuntorakentamiselle on yhteensä 8,5–9,0 miljoonaa m². Vaikka puurankorakenteisten talojen markkinointi on lisääntynyt huomattavasti 2000-luvun alkuvuosina, massiivipuun oletetaan säilyttävän asemansa kohtuullisesti. Liimahirren käyttö lisääntyy paremman mittapysyvyyden ja sisäisen laadun ansiosta (Čubinskij ym. 2006). Myös rakennusmessuilla liimahirsi on herättänyt erityistä kiinnostusta (Derevânnoe domostroenie... 2006).

2.4 Asuntojen kysyntä

Venäjän bruttokansantuote oli vuonna 2005 ilman ostovoimakorjausta noin 5 200 \$ ja ostovoimakorjattuna noin 10 700 \$ henkeä kohti. Suomen bruttokansantuote ilman ostovoimakorjausta oli 36 600 \$ ja ostovoimakorjattuna 30 300 \$ (The World... 2005). Venäjän väestön vauraus on noussut 2000-luvulla vähitellen. Tilastoitu keskitulo marraskuussa 2005 oli vain 245 €/kk, mutta harmaan talouden osuus lisää usein tuloja merkittävästi. Huomattavaa Venäjällä on tulojen äärimmäisen epätasainen jakautuminen, mikä on edelleen lisääntynyt 2000-luvun alun aikana (Boltramovich ym. 2006). Flinkin (2006) Luoteis-Venäjää koskevan tutkimuksen mukaan talouskasvu lisää puututusteiden kulutusta.

Rakentamisen osuus Venäjän bruttokansantuotteesta on 2000-luvun alkuvuosina ollut noin 7 % (Osnovnye pokazateli... 2006). Asuinrakentamisen vuotuinen kasvu on vuosina 2002–2005 vaihdellut 6–12 % välillä (Rossiä v... 2006). Vuonna 2005 Venäjän rakennusmarkkinoiden arvo oli VTT:n tutkimuksen mukaan 40 miljardia €, mikä oli vain kaksinkertaisesti verrattuna Suomeen (Nippala ym. 2006). Kasvumahdollisuuksiltaan Venäjän rakennusmarkkinat ovat suomalaisen rakennusteollisuuden kannalta suuret (Tartu tilaisuuteen... 2006).

Prudnikovin & Dmitrievin (2006) mukaan 85 % Venäjän kansalaisista pyrkii suurempaan asuntoon, mutta vain 10 %:lla on mahdollisuus toteuttaa pyrkimys. Boltramovichin ym. (2006) mukaan yli 31 miljoonaa perhettä (94 %) toivoo voivansa parantaa asuinolosuhteitaan. Vuonna 2004 tämän toteutti vain 230 000 perhettä (0,7 %). Kansalaisten kasvavan vaurauden oletetaan vilkastavan Venäjän asuntorakentamista.

Venäjän asukasluku laskee varsin nopeasti. Vuonna 1992 Venäjän asukasluku oli 148,8 miljoonaa ja vuonna 2005 enää 141,5 miljoonaa henkeä (FAOSTAT... 2007). Kuolleiden määrä ylitti syntyneiden määrän jo 1990-luvun alussa. Etenkin keskimääräisen lapsiluvun aleneminen ja työikäisten miesten suuri kuolleisuus laskee asukaslukua. Arvion mukaan asukasluku laskee vuoteen 2020 mennessä 131 miljoonaan ja vuoteen 2050 mennessä 94 miljoonaan henkeen (Korčenov 2003). Balzerin (2005) mukaan eliniänodote ja syntyvyys ovat jääneet alhaisiksi kansainvälisessä vertailussa. Väestön väheneminen vähentää myös asuntojen tarvetta.

Uusista asunnoista etenkin yksiöiden määrä on lisääntynyt Neuvostoliiton hajoamisen jälkeen. Vuonna 1992 yksiöiden osuus rakennetuista asunnoista oli 18 % ja vuonna 2005 jo 28 % (Rossiä v... 2006). Koska venäläisten individualismi on lisääntynyt (Kharkhordin 1999) ja pyrkimys oman, yksilöllisen kodin hankkimiseen on ollut huomattavaa kollektivisoinnin murruttua (Boltramovich ym. 2006, Čubinskij ym. 2006), kehitys on ymmärrettävää.

Yksiöiden lisäksi myös vähintään nelihuoneisten asuntojen osuus on kasvanut. Vuonna 2005 niiden osuus rakennetuista asunnoista oli 10 % ja vuonna 2005 kaikkiaan 13 % (Rossiä v... 2006). Venäjän tilastopalvelun vertailusta ilmenee, että korkean tulotason maissa, kuten Norjassa tai Yhdysvalloissa, uudet talot ovat keskimäärin suurempia kuin alhaisen tulotason maissa, kuten Venäjällä tai Bulgariassa (Stroitel'stvo v... 2004). Näin ollen Venäjän tulotason noustessa oletettavasti myös aiempaa suurempien asuntojen kysyntä kasvaa.

Venäläisten kiinnostus pientaloasumiseen on kasvanut voimakkaasti. Syiksi nähdään pientalojen neuvostoaikeiden rakentamisrajoitusten vähentyminen ja venäläisten vaurastuminen (Pientalorakentamisen suunnitteluasiakirjat... 2003). Asuntotuotannon pientalovaltaistumisen arvioidaan lisäävän puurakentamisen mahdollisuuksia (Ollonqvist & Rimmler 2005). Suomen

puutuoteteollisuuden kansainvälisen toiminnan lisäämisen pääalueeksi on nähty Pietari ja Leningradin alue (Puurakentamisen edistämishankkeet... 2005).

Venäjän asuntokannan kunto huononee (Barinova 2000, Čubinskij ym. 2006). Vuosituhannen vaihteessa yli 2 miljoonaa ihmistä asui asuintaloissa, jotka vaativat välittömiä hätäkorjauksia (Barinova 2000). Čubinskij'n ym. (2006) mukaan asuntokannasta noin 90 miljoonaa m² on vaarallisen huonokuntoista. Vuonna 1998 asuntokantaa korjattiin perusteellisesti noin 5 miljoonaa m², mikä on noin kuudesosa vuoden 1990 korjausmäärästä (Barinova 2000). Koska lisääntyvä tulotaso lisää asumisen laatuvaatimuksia (Boltramovich ym. 2006), asuntokannan korjaukset oletettavasti lisääntyvät.

Toisaalta varsin yleinen näkemys on, että useita vanhoja rakennuksia ei oleellisesti korjata, vaan huonokuntoisimmat rakennukset puretaan. Erityisenä esimerkkinä mainitaan 1950- ja 1960-luvulla rakennetut kevytrakenteiset 5-kerroksiset asuintalot, hruštšovkat (hrušėvkat), jotka tarkoitettiin nopean kaupungistumisen massa-asuntotuotantoon (Pajakkala 2000, Bodin & Paajanen 2001, Boltramovich ym. 2006). Talotyypin kokonaispinta-alaksi arvioidaan 250 miljoonaa m² (Syrjänen 1999). Käyttöikäksi suunniteltiin alkuperinkin vain 25–30 vuotta (Boltramovich ym. 2006). Koska purettujen rakennusten tilalle rakennetaan usein uusia (Bodin & Paajanen 2001), uudisrakentamisessa käytettyjen tarvikkeiden kysyntä lisääntyy.

2.5 Rakentamisen edistämishankkeet

Venäjän asuntokannan ahtauden ja huonokuntoisuuden vuoksi liittovaltio on pyrkinyt parantamaan asumisololoja (Federal'naä celevaä... 2001, Čubinskij ym. 2006). Barinovan (2000) mukaan jo vuonna 1993 käynnistettiin valtiollinen asunto-ohjelma, jonka tavoitteena oli lisätä yksityistä asuntotuotantoa.

Čubinskij'n ym. (2006) mukaan Venäjän asunto-ongelman ratkaisu vaatii asuntopolitiikkaa, jolla voidaan turvata realistisesti myös vähätuloisten perheiden asumisolot. Puurakennusteollisuuden kehittäminen ja puurakentamisen lisääminen nähdään osaratkaisuksi ongelmaan. Lebedev (2006) mukaan Arkangelin alueella rankorakenteisten puutalojen lisäämisen on nähty parantavan asunto-olojen lisäksi alueen metsäteollisuuden kannattavuutta. Erääksi ongelmaksi on kuitenkin koettu riittävän teknologisen osaamisen puute.

Tilastojen mukaan vuonna 2002 uusien puurunkoisten asuinrakennusten pinta-ala oli 3,0 miljoonaa m² (Stroitel'tsvo v... 2004). Rankorakenteisten puutalojen rakentaminen on lisääntynyt 1990-luvulla etenkin maaseudulla (Barinova 2000). Valtiollinen kehittämisohjelma pyrkii lisäämään vuosittaista edullisten rakennusten rakentamista 5 miljoonasta m²:stä 15 miljoonaan m²:iin, josta yli 7 miljoonaa m² tulisi olla puutaloja. Myös korjausrakentaminen oletettavasti kasvaa (Russian Federation... 2003). Vuosittainen asuntotuotannon määrä on tarkoitus nostaa yhteensä 80 miljoonaan m²:iin vuoteen 2010 mennessä (Boltramovich ym. 2006, Čubinskij ym. 2006, Prudnikov & Dmitriev 2006). Tämä vaatisi tuotantomäärien kaksinkertaistamista vuoden 2005 rakentamiseen verrattuna.

3 Puurakentamisen edellytykset

3.1 Edellytysten kuvaamisen perusteet

Puurakentamisen edellytykset on jaettu rakennussäädöksiin, talouteen, ympäristöön ja puutuotteiden saatavuuteen liittyviin tekijöihin. Vaatimusten jaottelussa on käytetty pääosin puutuotteellisuuden tulevaisuutta koskevassa konsulttityössä (Global Drivers... 1998) esitettyjä sekä Kärkkäisen (2005) esittämiä korvautumiseen eli substituutioon johtavia syitä. Tavoitteena oli selvittää, mihin Venäjän puurakentamisessa olisi substituution välttämiseksi keskityttävä.

3.2 Puurakentamisen normijärjestelmä

3.2.1 Yleistä normijärjestelmästä

Puurakentamisen säädökset perustuvat nojaavat rakennuslakeihin ja muuhun normistoon. Tässä raportissa keskitytään normijärjestelmän perusteisiin ja keskeisimpiin puurakentamisen toteuttamiseen vaikuttaviin säädösalueisiin. Yksittäisten säädösten sisältöä ei ole tarkasteltu laajasti.

Boltramovichin ym. (2006) mukaan rakennustoimintaa koskeva lainsäädäntö voidaan jakaa seuraaviin osiin:

- *yleiset rakennustoimintaan liittyvät lait* (esimerkiksi asumis- ja verolakikokoelma)
- *rakennustoimintaa säätelevät lait* (esimerkiksi asemakaavoitus- ja rakennuslakikokoelma sekä maalakikokoelma)
- *rakentamisen rahoittamiseen liittyvät lait* (esimerkiksi hypoteekkilaki)

Venäjällä rakennussäännösten suunnitteluprosessiin osallistuvat lähinnä kansalliset laboratoriot, paikalliset suunnittelutoimistot ja paikalliset valtionhallinnon osastot. Esimerkiksi Yhdysvalloissa säännösten tekoon osallistuvat myös teollisuusryhmät ja ympäristöjärjestöt. Tämän takia Venäjän säädökset ovat lähinnä teknisiä dokumentteja ja Yhdysvaltain säädökset yleisiä rakennuspolitiikkaa heijastelevia dokumentteja (Matrosov ym. 2000).

Neuvostoliitossa suunnitelmatalouden aikana ennen 1980-luvun loppua huomiota kiinnitettiin erityisesti rakentamisen kustannusten pitämiseen alhaisina. Lämmityskustannuksia ei juuri otettu huomioon, koska polttoaineen hinta pidettiin alhaisena. Tilanne muuttui ratkaisevasti Neuvostoliiton hajoamisen jälkeen, jolloin polttoaineiden hinnat nousivat (Matrosov ym. 2000). Normistossa kiinnitetäänkin jatkuvasti enemmän huomiota energiansäästöön (Junttila 2001b).

Rakennustoimintaa säätelevien lakien perustana ovat Neuvostoliiton aikana hyväksytyt valtiolliset normit ja standardit, joiden noudattaminen on pakollista (Koltshedantsev & Norovkova 2001). Valtiollisia normeja (SNIp) on Neuvostoliitossa ollut noin 200 ja standardeja (GOST) yli 800 (Junttila 2001b). Toiseen tasoon kuuluvat säännöskokoelmat, erilaiset ohjeet ja suositukset (Koltshedantsev & Norovkova 2001). Esimerkiksi arkkitehtikomitealla, hallintovirastoilla ja ministeriöillä on ollut omat normiasiakirjansa. Rakennusmateriaalien, -tuotteiden ja rakenteiden teknillisiä ehtoja käsitteleviä asiakirjoja on ollut yli 2 500 (Junttila 2001b).

Lakien ohella viranomaisohjeet ja -määräykset vaikuttavat käytännön toimintaan (Venäjän lainsäädäntö 2005). Normijärjestelmän asiakirjoissa käsitellään rakentamisen kaikki vaiheet

maankäytön suunnittelusta ja kaavoituksesta rakennusmateriaalituotantoon, rakenteiden suunnitteluun ja rakennusten käyttöön. Järjestelmässä esitetään myös kustannus- ja materiaali-menekkitiedot sekä määritetään rakentamisen laaduntarkkailu (Junttila 2001b).

Federaation subjekteilla on oikeus laatia alueellisia rakennusnormeja (Junttila 2001b). Alueelliset säädökset on tarkoitettu SNiP-normien täydentämiseen. (Stroitel'nye normy... 1994). Niissä on tarkoitus ottaa huomioon liittovaltion eri osien luonnonolosuhteet, sosiaaliset tekijät, kansalliset traditiot ja taloudellinen potentiaali. Neuvostoliitossa rakennussuunnittelu ja rakentaminen oli huomattavan samankaltaista koko maassa, jonka vuoksi aluekohtaisia ohjeistuksia ei käytetty (Matrosov ym. 2000). Laajin ja kehittynein alueellisten normien järjestelmä on Moskovin kaupungissa (Junttila 2001b). Čubinskij'n ym. (2006) mukaan lainsäädännössä tulee jatkossa kehittää kaksitasoisia ratkaisuja, joissa liittovaltion tasolla määritetään rakentamisen suuntaviivat ja alueellisella tasolla otetaan huomioon paikalliset vaatimukset.

Tarkoituksena on vähentää normien määrää tulevaisuudessa ja korvata velvoittavia normeja suosituksilla. Uusissa normeissa esitetään ainoastaan ne päämäärät ja perusvaatimukset, joihin suunnittelussa ja rakentamisessa on pyrittävä. Velvoittavina normeina säilyvät rakenteiden ja materiaalien lujuuteen ja turvallisuuteen sekä luonnonsuojeluun liittyvät seikat. Myös alueellisia normijärjestelmiä on tarkoitus kehittää voimakkaasti. Kehitystyö on kuitenkin edennyt suunniteltua hitaammin rahoitusvaikeuksien vuoksi (Junttila 2001b).

3.2.2 Maanomistus

Toimivat maanomistusolot ovat merkittävä edellytys puurakentamiselle, koska puun käyttö rakentamisessa keskittyy pääosin omakotitaloihin, joissa talon omistaja tyypillisesti omistaa tai vuokraa tontin. Lehtisen (2006) mukaan maanomistus on kuitenkin Venäjällä edelleen oikeudellisesti ongelmallista. Peruskysymyksiä ovat:

- Voiko maa olla yksityisessä omistuksessa?
- Kuka käyttää omistajan oikeuksia valtion mailla?

Vaikka ensimmäinen peruskysymys on suomalaisittain ajateltuna absurdi, Lehtisen (2006) mukaan Venäjän nykyinen yksityinen maanomistus on kuitenkin vastoin yleistä oikeuskäsitystä monessa mielessä suhteellista. Lisäksi valtion maita ei ole onnistuttu jakamaan federaation, alueiden ja kuntien välille, minkä vuoksi maan yksityistämispäätöksen tekevää viranomaista ei voi luotettavasti osoittaa.

Voimassa oleva laki kiinteistöjen rekisteröinnistä on vuodelta 1997 (O gosudarstvennoj... 1997). Sitä on kuitenkin uudistettu ja täydennetty useita kertoja. Valtion omistamien maiden jakamista koskevaan lainsäädäntöön tehtiin keväällä 2006 muutoksia, joiden johdosta teollisuus- ja taajamatonttien yksityistämisen on määrä tulla yksinkertaisemmaksi ja joustavammaksi (Lehtinen 2006, Proekt federal'nogo... 2006). Pikkaraisen (2006) tekemän haastattelun mukaan rakennusliike ostaa nykyisin usein koko asuinalueen ja rakentaa sen kunnallistekniikasta lähtien. Boltramovichin ym. (2006) mukaan julkishallinnon omistuksessa olevia tontteja ei useinkaan myydä, vaan ne vuokrataan esimerkiksi 49 vuodeksi.

3.2.3 Kaavoitus

Tehottoman hallinnon vuoksi Venäjän kaavoitus on riittämätöntä ja asuintalojen rakentamiseen tarvittava tekninen infrastruktuuri puutteellista. Venäjän suurissa kaupungeissa suositaan tiivistä maankäyttöä, koska usein infrastruktuurin kehittämiseen tarvittavat varat puuttuvat (Boltramovich ym. 2006).

Boltramovichin ym. (2006) mukaan Moskovassa rakentamisalueet jaetaan harvalukuiselle yrittäjajoukolle, joka on luonut läheiset suhteet kaupunginhallituksen virkamiehiin. Toisaalta Nippala (1999) arvioi, että Moskovon seudulla rakennettiin jo ennen vuosituhannen vaihdetta vuosittain keskiluokan käyttöön 5 000–10 000 omakotitaloa, joiden koko on ollut pääosin 100–150 m². Kasimovin (2006) mukaan Pietarin kaupungin ympäristössä on tällä hetkellä avoimessa myynnissä 73 omakotitaloaluetta, joille on kaavailtu rakennettavaksi yli 3 000 taloa. Alueita on kaavoitettu myös hirs- ja puurankorakenteisille taloille. Arvion mukaan uudet alueet tulevat pääosin hyvien liikenneyhteyksien päähän varakkaiden asuinalueiksi.

Spiridovitshin (2006) mukaan maan keskiluokka todennäköisesti pystyy rakentamaan omakotitaloja lähivuosina. Nippalan ym. (2006) mukaan tonttien puute on puurakentamista hidastava tekijä Moskovon ja Pietarin kaupungeissa, mutta sen sijaan kaupunkeja ympäröivillä Moskovon tai Leningradin alueilla omakotitalotonttien saatavuus ei ole ongelma. Boltramovichin ym. (2006) mukaan suurimmat puuomakotitalojen rakentamismahdollisuudet ovat aluerakentamisessa. Liittovaltio on pyrkinyt edistämään aluerakentamista.

Suuret rakennusliikkeet hallitsevat kerrostalorakentamisen ja betonielementtitekniikan, mutta kokemuksia nykyaikaisesta puurakennustekniikasta ei ole (Puurakentamisen edistämishjelma... 2005). Jaatisen (2005) mukaan venäläiset suunnittelijat ja rakentajat eivät juuri tunne nykyaikaisen puurakentamisen mahdollisuuksia ja puurakentamisen koulutus Venäjällä on lähes olematonta. Tämä vaikuttaa oletettavasti myös puutaloalueiden kaavoitukseen. Toisaalta Penttinen (2006) näkee erityisesti datšakulttuurin voimistumisen voivan vahvistaa puun asemaa.

3.2.4 Rakennusluvut

Rakennuslupa vahvistaa, että rakennuksen suunnitteluasiakirjat on laadittu määriteltyjen vaatimusten mukaisesti (Boltramovich ym. 2006). Rakentamista varten tarvitaan lukuisten viranomaisien myöntämiä lupia. Junttilan (2001a) mukaan ulkomaalaisten rakentajien on hankittava lupa moskovalaisen toimisto-liikerakennuksen toteuttamiseen arkkitehtuuri-, rakennusvalvonta-, tarkastus-, ympäristö-, terveydenhuolto-, palo-, sähkö-, vero-, lisensiointi- ja maahanmuuttoviranomaisilta. Lisäksi tarvitaan luvat sähkö-, tele-, vesi-, jätevesi-, sadevesi-, puhelin-, kaasun-, ulkovalaistus- ja kaukolämpövirastosta. Korjauskohteissa tarvitaan myös luvat ja hyväksynnot museovirastolta.

Lupakäytäntö on ilmeisesti sama venäläisillekin yrityksille lukuun ottamatta maahanmuuttoviranomaisilta hankittavia lupia. Rakennuslupien edellyttämät puurakenteiden tekniset vaatimukset on määritelty Derevannye konstrukcii -standardissa (Stroitel'nye normy... 1980). Monimutkaista lupakäytäntöä voi pitää rakentamista hidastavana tekijänä. Toisaalta Junttilan (2001a) mukaan Venäjän valtiollisen organisaation kanssa toimittaessa lupien hankkiminen on yleensä helppoa.

3.2.5 Standardointi ja sertifiointi

Standardijärjestelmillä ohjataan rakentamisen tuotannon toimintaa. Standardeissa määritetään rakennusmateriaalien, -tarvikkeiden, -tuotteiden ja -laitteiden sekä rakenteiden tekniset vaatimukset sekä valvonta- ja koestusmenetelmät. Venäläiset rakennusstandardit ovat valtiollisia ja pakollisesti noudatettavia. Alueellisia standardeja on vain yksittäistapauksissa (Junttila 2001b).

Venäjän rakennussertifiointijärjestelmä perustuu rakentamista säätelevän Gosstroin ja valtiollisen standardointihallinnon Gosstandartin yhteisvalvontaan, jossa varmistetaan, että myytävät rakennustuotteet täyttävät kuluttajien ja ympäristön turvallisuus- ja terveysvaatimukset (Mamedov 2000, Koltshedantsev & Norovkova 2001). Osa sertifikaateista sen sijaan on vapaaehtoisia. Niitä voivat myöntää valtiollisen organisaation lisäksi myös yksityiset osapuolet (Hakala 2000).

Mamedovin (2000) mukaan sertifiointista vastaava Gosstroj hyväksyy nykyisin myös joidenkin ulkopuolisten testauslaboratorioiden testejä. Esimerkiksi VTT:n rakennuslaboratorion Suomessa tekemät testit hyväksytään. Boltramovichin ym. (2006) mukaan ulkomaisilla rakennusmateriaalien ja -komponenttien valmistajilla on kuitenkin suuria vaikeuksia saada tuotteita Venäjän markkinoille ulkomaisten ja venäläisten tuotteiden teknisten eroavaisuuksien vuoksi. Hakala (2000) arvioi, että Venäjän monimutkainen sertifiointijärjestelmä on luotu pitkälti oman teollisuuden suojaamiseen ulkomaisilta kilpailijoilta. Tarvittavien sertifikaattien hankkiminen onkin kallista ja aikaa vievää.

Venäjä on liittymässä Maailman kauppajärjestön (WTO) jäseneksi. WTO:n intresseissä on varmistaa, että tekniset säädökset, standardit sekä tuotteiden testaus ja sertifiointi eivät aiheuta tarpeettomia kaupan esteitä (Hoekman & Kostecki 2001). Jäsenyyden toivotaan selkeyttävän maan standardointia. Mäkisen (2005) mukaan jäsenyyden oletetaan tuovan myös selkeyttä kaupan ja investointien sääntöihin.

Betonielementtirakentamisen menestyminen Suomessa perustuu osittain avoimen elementtijärjestelmän käyttämiseen. Eri tuotantolaitoksissa valmistettuja elementtejä voi vapaasti yhdistellä rakennusosiksi ja -järjestelmiksi. Avoimen puuelementtijärjestelmän luominen perustuu samaan periaatteeseen (Forsström 1995). Neuvostorakentamisessa standardointi ja rakentamisen yhtenäistäminen oli kuitenkin usein erittäin laajaa, eikä yksilöllisiä ratkaisuja juuri käytetty. Lainsäädäntöperinne on johtanut siihen, että yksilöllisten ratkaisujen saamiseksi rungot tehdään elementtien asemesta usein paikallaan valetusta betonista (Boltramovich ym. 2006).

3.2.6 Paloturvallisuus

Paloturvallisuutta määritettäessä on otettava huomioon *rakennusten käyttö, kerrosluku, korkeus, laajuus ja palokuorma* (Paloheimo 2000). Palonormiuudistuksesta johtuen Venäjän rakenteelliset paloturvallisuussäädökset ovat olleet varsin sekavia (Junttila 2001b). Normissa ”Rakennusten ja rakennelmien paloturvallisuus” määritetään yleiset paloturvallisuusvaatimukset sekä rakennusten, rakenteiden sekä materiaalien palotekninen luokittelu (Stroitel'nye normy... 1997).

Huomattavaa puurakentamisen kannalta on, että enintään kaksikerroksisten omakotitalojen paloturvallisuusvaatimukset ovat vähäiset. Kolmikerroksisille asuintaloille vaatimukset ovat tiukemmat (Stroitel'nye normy... 2001). Toisaalta Mäkinen (2005) on kiinnittänyt huomiota paikallisviranomaisten paloturvavaatimuksiin, jotka eivät perustu lakiin. Puu mielletään Venäjällä

usein huonoksi rakennusmateriaaliksi paloherkkyytensä vuoksi (Karvinen 2005, Nippala ym. 2006). Toisaalta puun etuna esimerkiksi teräkseen nähden on lujuuden säilyminen palossa (Karjalainen 2002).

3.2.7 Eristävyys

Sahatavaran kulutus henkeä kohti on keskimäärin suurinta maissa, joissa sen eristysominaisuuksia pystytään mekaanisen lujuuden lisäksi hyödyntämään rakentamisessa. Kärkkäisen (2005) oletuksen mukaan tammikuun keskilämpötila ja sahatavaran kulutus korreloivat pohjoisella pallonpuoliskolla. Venäjän osalta näkemys ei kuitenkaan näytä pitävän paikkaansa.

Suomalaisia rakennusmateriaaleja käytetään laajasti Venäjällä, koska ilmasto-olot ovat monilla alueilla samanlaiset kuin Suomessa (Rautee 2000). Energiansäästövaatimukset ovat tiukentuneet huomattavasti 1990-luvun lopussa. Esimerkiksi ikkunoiden energiansäästöön on kiinnitetty huomiota, ja standardeja on harmonisoitu eurooppalaisten standardien kanssa. Lisäksi laadukaiden eristysmateriaalien kehittäminen nähdään tärkeäksi (Tishenko 2000).

Venäläisessä rakennuskirjallisuudessa asuintalojen hirren paksuudeksi suositellaan 150–220 mm. Paksuinta hirttä suositellaan alueille, joilla lämpötila talvisin laskee alle $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$:seen (Čubinskij ym. 2006). Venäjän asuntokannan lämmöneristävyys on kuitenkin keskimäärin varsin huono. Badjinin & Verstovin (2000) mukaan venäläinen kerrostalo kuluttaa vuodessa lämmitysenergiaa $1,26\text{--}2,16\text{ GJ/m}^3$ ($350\text{--}600\text{ kW}\cdot\text{h/m}^3$) ja suomalainen keskimäärin $0,49\text{ GJ/m}^3$ ($135\text{ kW}\cdot\text{h/m}^3$). Tosin nykyiset rakennusnormit edellyttävät, että pientalorakentamisessa säästetään energiaa seinärakenteiden eristävyyttä parantamalla ja talotekniikkajärjestelmiä uudistamalla (Stroitel'nye normy... 2001). Lämmöneristävyyden lisäksi uusissa asunnoissa äänieristystä pidetään tärkeänä. Osittain syynä ovat kokemukset 1900-luvun loppupuolen neuvostokerrostalojen hyvin heikosta äänieristyksestä (Boltramovich ym. 2006).

3.3 Taloudelliset tekijät

3.3.1 Tekijöiden jaottelu

Puurakentamisen taloudelliset toteuttamisedellytykset liittyvät ostohintaan, asennus- ja ylläpitokustannuksiin sekä rahoitusmahdollisuuksiin. Nippala ym. (2006) arvioivat taloudellisten ongelmien olevan suurin hidaste puurakentamisen edistämiseksi Leningradin ja Moskovan alueilla.

3.3.2 Ostohinta

Talousteorian mukaan hinnan merkitys hankintapäätöksessä on ratkaiseva muiden tekijöiden pysyessä muuttumattomina. Etenkin alan ammattilaisille myös hankintahinnan vakaus on tärkeää (Global Drivers... 1998). Boltramovich ym. (2006) ovat pitäneet hintaa merkittävimpänä valintakriteerinä rakentamisen materiaalivalinnoissa. Väestön enemmistön heikon ostovoiman vuoksi asuntojen kysyntä on kuitenkin vähäistä. Toisaalta Čubinskij ym. (2006) arvioivat, että myös varakkaille kohdennettujen talojen tarjonta on runsaampaa kuin kysyntä.

Nippalan ym. (2006) mukaan valmiiden puutalojen hintataso on korkea Leningradin ja Moskovan alueilla. Toisaalta eräitten tutkimusten mukaan puu on edullisin ja parhaiten saatavissa oleva rakennusmateriaali Venäjällä. Muina puurakentamisen etuina mainitaan rakentamisen helppous ja nopeus (Čubinskij ym. 2006, Prudnikov & Dmitriev 2006).

Perusmassiivipuutuotteiden, kuten sahatavaran, rakentamiskäytön odotetaan yleisesti korvautuvan osaksi teknisesti ja taloudellisesti kilpailukykyisemmällä rakennepuutuotteilla (Hetemäki ym. 2006). Rakentamisessa puutuotteita korvaavat myös teräs, betoni, alumiini ja muovit. Vain muovien käyttö on kuitenkin kasvanut selvästi puutuotteiden käyttöä nopeammin (Roadmap 2010... 2004). On epäselvää, noudattaako Venäjän kehitys yleistä linjaa.

3.3.3 Asennus- ja ylläpitokustannukset

Asennustyön nopeus ja helppous korostuu työn hinnan kallistuessa materiaalien hintoja nopeammin (Kärkkäinen 2005). Väestön vanhentuessa työvoima vähenee ja työvoimakustannukset nousevat (European Forest... 2005). Työvoimakustannukset Venäjällä ovat vielä melko alhaiset, minkä vuoksi nopeus ja helppous eivät ole Venäjällä erityisen tärkeitä tekijöitä. Palkkakustannukset kuitenkin kasvavat nopeasti. Heinäkuusta 2005 heinäkuuhun 2006 palkat kasvoivat Kazminin (2006) mukaan 11 % ja Efremenkon (2006) mukaan 23 %. Pääsyynä palkkojen nousuun mainitaan tuottavuuden kasvu (Kazmin 2006). Toisaalta Venäjällä on runsaasti entisistä Neuvostotasavalloista kotoisin olevaa halpaa kausityövoimaa, joka ei maksa palkastaan veroja (Balzer 2005).

Koska rakentaminen käyttää merkittävän osan sahatavaratuotannosta ja on perinteisesti ollut työvoimavaltaista, puutuotteita käyttävistä teollisuudenhaaroista muutokset voivat vaikuttaa eniten rakennussektoriin. Työn tuottavuusvaatimusten lisääntyessä myötä rakennepuutuotteiden ja esimerkiksi pre-cut-sahatavaran kysyntä voi lisääntyä. Myös moduuli- ja levyrakentaminen luultavasti lisääntyvät (European Forest... 2005).

3.3.4 Rahoitus

Venäjän asuntolainamarkkinat ovat kehittymättömät. Asunto ostetaan edelleenkin usein omilla rahoilla, mikä rajaa asunnonhankkijoiksi lähinnä suurituloisia (Boltramovich ym. 2006). Vuonna 2005 lainoitettujen hankintojen osuus kaikista uudisasuntohankinnoista oli vain 17,5 % (Rossiä v... 2006). Vaikka lainamarkkinat kehittyvät jatkuvasti, ongelmana pidetään edelleen liian korkeita korkoja. Venäjällä ei myöskään ole lainavaroilla elämisen perinnettä. Venäläiset eivät pääosin ole valmiita sitoutumaan pitkäaikaiseen asuntolainaan eivätkä myöskään luota kansantalouden vakaaseen kehitykseen (Boltramovich ym. 2006). Rahoituksen varmistaminen katsotaan tärkeäksi pientalojen rakentamisen lisäyksen kannalta (Čubinskij ym. 2006).

Tavoitteeksi vuodelle 2010 on asetettu lainojen korkojen pienentäminen 7–8 %:iin ja takaisinmaksuaikojen pidentäminen 20–30 vuoteen. Kiinteistön kiinnittämiseen perustuvaa hypoteekkilainajärjestelmää on pyritty 2000-luvun alussa muokkaamaan voimakkaasti sellaiseksi, että lainan ottaminen olisi mahdollista suurimmalle osalle kansalaisista (Boltramovich ym. 2006). Tavoitteena onkin, että joka kolmas venäläinen voisi ostaa asunnon säästöillään tai lainalla vuonna 2010. Vuonna 2005 tähän oli mahdollisuus vain joka kymmenennellä venäläisellä (Mäkinen 2005).

3.4 Laatutekijät

3.4.1 Tekijöiden jaottelu

Laatutekijät liittyvät puurakentamisen kykyyn täyttää sille asetetut odotukset käyttötarkoituksessaan. Laatutekijöistä tarkastellaan kestävyyttä ja viimeistelyä, ostajien mieltymyksiä sekä innovatiivisuuden merkitystä.

3.4.2 Kestävyys ja viimeistely

Vesikarin (1988) mukaan kestoikä on aika, jonka rakennus tai rakenne säilyttää sille asetetut esteettiset ja toiminnalliset vaatimukset. Rakennusten kestoikään kiinnitetään nykyisin enenevästi huomiota myös Venäjän lainsäädännössä (Stroitel'nye normy... 2001). Kestoikään kiinnitetään erityistä huomiota, mikäli ostaja on vastuussa myös myöhemmistä tuotteen uusimisen kustannuksesta (Kärkkäinen 2005).

Venäläiset asunnot myydään usein sisustamattomina, koska rakennusyhtiöiden tekemä asuntojen viimeistelyn laatu on viime vuosikymmeninä ollut ala-arvoinen ja sisustamattomina myydyissä asunnoissa asukkaat pääsevät itse päättämään viimeistelystä ja sen laadunvalvonnasta. Mikäli viimeistelyn tasosta ja laadusta olisi velvoittavia säädöksiä, asunnonhankkijat tietäisivät, millaista viimeistelyä olisivat ostamassa (Boltramovich ym. 2006).

3.4.3 Ostajien mieltymykset

Kärkkäisen (2005) mukaan mielikuva tuotteesta tai materiaalista saattaa olla hyvinkin ratkaiseva, mikäli muut tekijät eivät olennaisesti poikkea. Boltramovich ym. (2006) on jakanut venäläiset uuden asunnon ostajat mieltymysten mukaan kolmeen varallisuusluokkaan:

- *Yläluokka* välttää standardiratkaisuja, ja toimittajien on oltava perehtyneitä eliittiasuntojen rakentamiseen.
- *Keskiluokan* asuntomieltymykset vastaavat parhaiten muiden eurooppalaisten kuluttajien mieltymyksiä. Keskiluokalla on tarpeeksi varoja etsiä muuta kuin halvinta vaihtoehtoa, ja toisaalta se arvostaa omaa aikaa ja haluaa minimoida lukuisat uuden asunnon viimeistelykulut.
- *Matalahintaisten asuntojen ostajilla* ei ole riittävää maksukykyä suomalaisten ratkaisujen toteuttamiseen.

Boltramovichin ym. (2006) mukaan venäläiset kuluttajat suosivat voimakkaasti länsieurooppalaisia tuotteita. Näihin kuuluvat esimerkiksi saksalaiset, suomalaiset, ruotsalaiset ja italialaiset tuotteet. Sen sijaan aasialaisiin ja itäeurooppalaisiin tuotteisiin suhtaudutaan varauksin. Näihin kuuluvat esimerkiksi kiinalaiset, turkkilaiset, puolalaiset, valkovenäläiset ja venäläiset tuotteet.

Mäkinen (2005) ja Flink (2006) ovat kiinnittäneet huomiota imagoon suomalaisten yritysten kilpailutekijänä. Vahvojen brändien merkityksen Venäjän markkinoilla oletetaan kasvavan edelleen (Mäkinen 2005). Suomalaisilla yrityksillä on nykyisin erinomainen maine venäläisten kuluttajien keskuudessa asuntorakentamisen ja rakennusmateriaalituotannon alalla (Boltramovich ym. 2006).

Nippalan ym. (2006) mukaan niin Moskovassa kuin Pietarissakin puun sijasta tiili tai harkko on omakotirakentajan ensisijainen materiaalivalinta. Toisaalta puurakenteisista taloista erityisesti hirsitalot ovat kasvattaneet osuuttaan ja ilmeisesti myös parantaneet statusarvoaan 1990-luvulla. Samassa tutkimuksessa todetaan kuitenkin, että Itä-Euroopassa puurakentamisella on nykyään painavampia esteitä kuin huono imago – esimerkiksi tonttien puute ja korkea hinta.

Ostajat asettavat asunnolle yhä kovempia vaatimuksia. Etenkin varakkaat asunnonhankkijat edellyttävät uuden asunnon vastaavan mieltymyksiään ja tarpeitaan. Tärkeitä seikkoja ovat talon sijainti, malli, rakenteelliset erityispiirteet, tilavuus, suunnittelu ja viimeistely. Näiden kuluttajien tarpeet ovat hyvin yksilöllisiä, eikä sarjatuotanto tyydytä heitä (Boltramovich ym. 2006). Tosin Pikkaraisen (2006) mukaan maan ylempi keskiluokka on alkanut rakentaa omakotitaloja, jotka ratkaisuiltaan muistuttavat paljon suomalaisten tilaamia.

3.4.4 Innovatiivisuus

Uutuusarvo voi olla etu innovatiivisuutta arvostavien ostajien keskuudessa mutta haitta koeteltuja ratkaisuja kunnioittavien piirissä. Oletuksen mukaan arkkitehdit arvostavat uutuuksia ja urakoijat sekä rakennuttajat koeteltuja ratkaisuja (Kärkkäinen 2005).

Venäjän puunjalostuskapasiteetti on ollut kehittymätöntä ja vanhanaikaista, mikä vaikuttaa myös rakentamisen toteutumiseen (Junnila ym. 1999). Ilmeisesti Venäjän oma tuotanto ei edelleenkaan pysty laajalti tyydyttämään innovatiivisten tuotteiden kysyntää.

Jossain määrin innovatiivisuuteen liittyy myös puutalon runkomateriaalin valinta. Ranko- ja levyrakenteiset talot ovat teknisesti hirsitaloja kehittyneempiä. Kailan (1997) mukaan sahatavara rakennuksen runkona ja edelleen rakennuslevyt pystyrungon jäykisteinä yleistivät materiaalin tultua riittävän edulliseksi. Tosin runkoratkaisuissa innovatiivisuuden sijaan rungon muut ominaisuudet ovat usein tärkeämpiä: Čubinskij'n ym. (2006) mukaan suuri massiivihirsi on varsin kallista ja sitä suosivat erityisesti varakkaat talonhankkijat.

3.5 Ympäristövaikutukset

Arvioitaessa materiaaleja ympäristövaikutusten kannalta valtakriteerejä ovat kierrätettävyys ja uusiutuminen (Kärkkäinen 2005). Heräjärven (2005) mukaan ilmeisimpiä puun etuja on sen ekologisuus esimerkiksi rakennusmateriaalina. Hetemäki & Verkasalo (2006) esittävät, että ekologisuus, terveellisyys, matala energiasaastavuus sekä raaka-aineen uusiutuvuus ovat keskeisiä puutuotealan kilpailuargumentteja, jotka on osoitettava johdonmukaisesti. Myös Kärkkäinen (2005) arvioi, että uusiutuvuuden ansiosta puutuoteteollisuuden aseman pitäisi olla hyvä erilaisissa substituutiolanteissa.

Venäjällä siirtyminen uusiutuvien materiaalien käyttöön rakentamisessa on koettu tärkeäksi (Zabegayev & Koroltchenko 2000). Kuitenkin rakennusmateriaalien ympäristöystävällisyyttä huomattavasti tärkeämpinä ympäristötekijöinä venäläiset pitävät puhdasta ilmaa, istutusten runsautta ja esimerkiksi puistojen ja metsäalueiden läheisyyttä. Moskovalaisille nämä seikat ovat tärkeämpiä kuin pietarilaisille (Boltramovich ym. 2006). Puutuotteita voidaan käyttää myös hiilensidonnassa ilmastomuutoksen hillintään (Gustavsson ym. 2006), joskaan tutkimus venäläisessä kirjallisuudessa puutuotteiden käytön lisäystä tähän tarkoitukseen ei juuri ole otettu huomioon.

Kärkkäisen (2005) mukaan joissain tutkimuksissa ympäristötekijöihin sisällytetään myös tuotteen terveellisyys, turvallisuus ja sosiaaliset kysymykset. Puurakentamista arvostetaan rakenteiden lämpötalouden ja kosteudensitominaisuuksien perusteella ("Derevannyj vek"... 2002, Prudnikov & Dmitriev 2006). Kosteuden varastoituminen puurakenteisiin alentaa sisäilman suhteellisen kosteuden ääriarvoja (Simonson ym. 2001).

3.6 Materiaalien saatavuus

Puun ja sen kilpailijatuotteiden jakelutiet vaikuttavat ilmeisesti substituutioon. Yleismaailmallisesti puutuotteiden jakelutiet ovat muuttuneet viime vuosikymmenten aikana merkittävästi. Tähän on vaikuttanut erityisesti korjausrakentamisen kasvu useissa maissa liikevaihdoltaan uudisrakentamista suuremmaksi (Global Drivers... 1998). Koska korjausrakentamisessa oman työn osuus on olennaisesti suurempi kuin uudisrakentamisessa ja korjauskohteet ovat pieniä, rakentaja ostaa tuotteet useimmiten rakentamis- ja sisustusmyymälöistä, eikä niinkään puutavaraliikkeistä tai vastaavista ammattilaisille suunnatuista yrityksistä (Kärkkäinen 2005). Asiakaskunnan muutos ja keskittyminen edellyttävät puutuotealan yhteistyötä ja verkottumista, jotta puu säilyttäisi asemansa (Mauno ym. 2006).

Venäjällä jakeluteiden muutoksissa korjausrakentamista suurempana syynä lienee kuitenkin yleinen taloudellinen kehitys 1990-luvun alusta lähtien. Rakentamisen ja sisustamisen vähittäismyynti on siirtynyt useissa maissa muutamille suurille yrityksille (Kärkkäinen 2005). Suomalaiset toimijat pyrkivät olemaan vahvasti mukana Venäjän rakennusmarkkinoiden uudelleenjärjestelyissä. Rautakesko osti keväällä 2005 pietarilaisen Stroimaster-rautakauppaketjun, joka on alueen merkittävimpiä omatoimirakentajille suunnattuja ketjuja (Rautakeskon Stroy-master-kauppa... 2005).

Boltramovichin ym. (2006) mukaan Pietarissa ja Moskovassa viimeistelymateriaalit ostetaan yleensä suurista erikoisliikkeistä, joista suurimman osan tuotteista voi hankkia kerralla. Puurakentamisen edistämishjelman (2005) mukaan rakentamiseen sopivia puutuotteita ei kuitenkaan aina ole saatavilla ja niiden jakelukanavat ovat puutteellisia. Nippalan ym. (2006) mukaan valmistaloja ei Leningradin eikä Moskovan alueilla keskittymiskehityksestä huolimatta useinkaan hankita vähittäiskauppojen kautta, vaan merkittävimpiä jakelijoita ovat valmistalotehtaat.

4 Johtopäätökset

Puun käyttö Venäjän rakentamisessa on varsin vähäistä. Venäjän asuntorakentaminen on kuitenkin kasvanut 2000-luvun alusta lähtien, ja puisten omakotitalojen osuuden kasvamiseen on hyvät edellytykset keskiluokan kasvun ja puurakentamisen poliittisen edistämisen myötä. Venäjän asutuskysyntä pysyy oletettavasti jatkossakin varsin korkeana, koska länsimaisittain venäläiset asuvat edelleen ahtaasti ja olemassa oleva asuntokanta on suhteellisen huonokuntoista.

Perinteisesti hirsi on ollut käytetyin rakennetyyppi puutaloissa. Lämmöneristävyyden ja rakentamisen nopeuden merkityksen kasvaessa muiden runkotyyppien, kuten elementti- ja pre-cut-runkoisten talojen osuus kasvaa. Lisäksi hirsitalotuotannossa siirrytään aiempaa enemmän liimahirren käyttöön. Kysyntä luo tarvetta uusille tuotteille Venäjän markkinoilla. Parhaat

markkinamahdollisuudet ovat suurten ja keskikokoisten kaupunkien ympäristössä etenkin maan pohjoisosassa, jossa puuta on vanhastaan käytetty rakennusmateriaalina.

Vaikka rakentamisen voimakkaan kasvun, omakotitalojen kysynnän lisääntymisen ja puurakentamisen edistämishankkeiden ansiosta puurakentamisen asema voisi olla varsin vahva, useat seikat kuitenkin hidastavat sen yleistymistä. Venäjän maanomistus- ja kaavoitusolot ovat edelleen epävakait, mikä vaikeuttaa etenkin henkilökohtaisten omakotitalohankkeiden toteuttamista. Nykyinen asuntojen rahoitusjärjestelmä on puutteellinen. Mikäli maanomistus- ja rahoitusjärjestelmät kehittyvät toimiviksi, puurakentamisen asema paranee.

Puumateriaaliin liitetään Venäjällä epäilyjä huonosta paloturvallisuudesta. Lisäksi puun imago on keskinkertainen. Puun aseman parantaminen vaatii rakenteellisten paloturvallisuusseikkojen korostamista ja etenkin varakkaan luokan osalta yksilöllisten talomallistojen tarjoamista. Toisaalta kasvavat ympäristöarvostukset tuovat puulle jossain määrin imagoetua.

Kirjallisuus

- Badjin, G. (Badin, G.) & Verstov, V. 2000. Reconstruction Models for 5-storey Prefabricated Buildings and their Complete Analysis for Reconstruction in the Modern Conditions. Julkaisussa: Construction in Russia Today. Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry. International Symposium, 15–16 March, 2000. Helsinki: s. 81–86.
- Balzer, H. 2005. The Implications of Demographic Change for Russian Politics and Security. Julkaisussa: Health and Demography in the States of the Former Soviet Union Conference. The Weatherhead Center for International Affairs, Harvard University, April 29–30, 2005. Harvard, Yhdysvallat. 38 s
- Barinova, L. 2000. Construction in Russia. Julkaisussa: Construction in Russia Today. Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry. International Symposium, 15–16 March, 2000. Helsinki: s. 7–21.
- Bodin, G. & Paajanen, K. 2001. Construction waste handling in the Northwest Russia. Rakennusteollisuus RT ry. Helsinki. 48 s.
- Boltramovich, S. (Boltramovič, S.); Lotov, N.; Baldanov, S.; Dudarev, G.; Filippov, P. & Hernesniemi, H. 2006. Puolivalmiista valmiiseen kotiin – uudet asunnot Venäjällä. Kauppa- ja teollisuusministeriö. Helsinki. 187 s.
- Čubinskij, A.; Rešetnâk, V.; Šestov, A. 2006. Industrial'noe derevânnoe domostroenie. [Teollinen puutalorakentaminen.] Sankt-Peterburgskaâ gosudarstvennaâ lesotekničeskaâ akademiâ. Kafedra ekonomiki i upravleniâ derevoperepabatyvaûših proizvodstv. [Pietarin valtiollinen metsäteknillinen akatemia. Puunjalostustuotantotalouden ja -hallinnon laitos.] Pietari, Venäjä. 36 s.
- Derevânnoe domostroenie/Holzhaus-2006. [Puutalorakentaminen/Holzhaus-2006.] 2006. Aikakauslehti Lesprom Inform 5/2006. Pietari, Venäjä.
- ”Derevânnyj vek” prodolžaetsâ? [Jatkuuko puukausi?] 2002. Sanomalehti Avtobiznes – Weekly 12.9.2002. Minsk, Valko-Venäjä.
- Efremenko, T. 2006. Zarplaty v Rossii. [Palkat Venäjällä.] Sanomalehti Rossijskaâ gazeta 30.6.2006. Moskova, Venäjä.
- European Forest Sector Outlook Study. Main Report. Geneva Timber and Forest Study Paper 20. 2005. Yhdistyneet Kansakunnat. Geneve, Sveitsi. 234 s.
- FAOSTAT Database Collections. 2007. [Verkkodokumentti.] Food and Agriculture Organization of the United Nations. Saatavissa: <http://faostat.fao.org/>. [Viitattu 24.2.2007.]
- Federal'naâ celevaâ programma ”Žiliše” na 2002–2010 gody. [Liittovaltion asumisen tavoiteohjelma vuosiksi 2002–2010.] 2001. Rossijskaâ Federaciâ. Postanovleniem Pravitel'stva Rossijskoj Federacii 17.9.2001 N 675. [Venäjän federaatio. Venäjän federaation hallituksen määräys 17.9.2001 N 675.]
- Flink, A. 2006. Export Prospects for Finnish Wood Products to Northwest Russia. Pro gradu -työ. Helsingin yliopisto. Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta, metsäekonomian laitos. 89 s.
- Forsström, P. 1995. Järjestelmärakentaminen. Julkaisussa: Laitinen, E. (toim.): Teollinen puurakentaminen. Tampereen teknillinen korkeakoulu & Rakennustieto Oy. Helsinki: s. 49–53.
- Gaynor, E. & Haavisto, K. 1991. Russian Houses. Stewart, Tabori & Chang. New York, Yhdysvallat. 288 s.
- Global Drivers and Megatrends in the Wood Products Industry to Year 2010. 1998. Timwood Ab. Tukholma, Ruotsi. 713 s.
- Gustavsson, L.; Madlener, R.; Hoen, H.; Jungmeier, G.; Karjalainen, T.; Klo, S.; Mahapatra, K.; Pohjola, J.; Solberg, B. & Spelter, H. 2006. The role of wood material for greenhouse gas mitigation. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change 11: 1097–1127.
- Hakala, R. 2000. Russian Product Approval in Construction – Finnish View. Julkaisussa: Construction in Russia Today. Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry. International Symposium, 15–16 March, 2000. Helsinki: s. 154–159.
- Helanterä, A. & Tynkkynen, V. 2003. Maantieteelle Venäjä ei voi mitään. Gummerus Kustannus Oy. Jyväskylä. 262 s.
- Heräjärvi, H. 2005. Puutuotteille kilpailukykyä teknologia-, tuote- vai organisaatioinnovaatioilla? 2005. Julkaisussa: Heräjärvi, H. & Hakkila P. (toim). Metsän ja puun asialla. Professori Matti Kärkkäinen 60 vuotta. Silva Carelica 51: 102–107.

- Hetemäki, L.; Harstela, P.; Hynynen, J.; Ilvesniemi, H. & Uusivuori, J. (toim). 2006. Suomen metsiin perustuva hyvinvointi 2015. Katsaus Suomen metsäalan kehitykseen ja tulevaisuuden vaihtoehtoihin. Metsäntutkimuslaitoksen työraportteja 26. 250 s.
- Hetemäki, L. & Verkasalo, E. 2006. Puunjalostuksen uudet tuotteet ja kehitys Suomessa. Julkaisussa: Hetemäki, L.; Harstela, P.; Hynynen, J.; Ilvesniemi, H. & Uusivuori, J. (toim). Suomen metsiin perustuva hyvinvointi 2015. Katsaus Suomen metsäalan kehitykseen ja tulevaisuuden vaihtoehtoihin, Metsäntutkimuslaitoksen työraportteja 26: 199–213.
- Hoekman, B. & Kostecki, M. 2001. The Political Economy of the World Trading System. Oxford University. Oxford University Press. Oxford. 350 s.
- Izba. 2002. Russian Life magazine. Maalis-huhtikuu 2002. Montpelier, Yhdysvallat.
- Jaatinen, M. 2005. Puurakentamista elvytetään Venäjällä suomalaisopein. Aikakauslehti Tekniikka & Talous 28.10.2005.
- Junnila, V.; Naulapää, P.; Tiitto, A.; Kiiras, J. & Lukosius, V. 1999. Benchmarking of the production technology and management of Russian construction and construction material companies. Teknillisen korkeakoulun rakentamistalouden laboratorion raportteja 181. Teknillinen korkeakoulu. Espoo. 125 s.
- Junttila, T. (toim.) 2001a. Venäjän rakennusalan tuotekortit. Julkaisu 114. Talonrakennustekniikka. Tampereen teknillinen korkeakoulu. Rakennustekniikan osasto. Tampere. 63 s.
- Junttila, T. (toim.) 2001b. Venäjän rakentamisen oppikirja. Osa B: Talonrakennustekniikka. Julkaisu 112. Tampereen teknillinen korkeakoulu. Rakennustekniikan osasto. Tampere. 176 s.
- Kaila, P. 1997. Talotohtori. Rakentajan pikkujättiläinen. WSOY. Porvoo. 662 s.
- Karjalainen, M. 2002. Suomalainen puukerrostalo puurakentamisen kehittämisen etulinjassa. Väitöskirja. Oulun yliopisto. Teknillinen tiedekunta, arkkitehtuurin osasto. Oulu. 502 s.
- Karvinen, S. 2005. Puurakentaminen. [Verkkodokumentti.] Pertti Laineen esitelmä Idän metsätieto - päätösseminaarissa. Joensuu 23.3.2005. Saatavissa: http://www.idanmetsatieto.info/fi/cfmldocs/document.cfm?doc=show&doc_id=665. Seminaarimuistio. [Viitattu 6.2.2006].
- Kasimov, H. 2006. Zagorodnyj rynok: vseobšā mobilizaciā [Kaupungin ulkopuoliset markkinat: yleiskehitys.] 2006. Aikakauslehti Mir & Dom, lokakuu 2006. Pietari, Venäjä.
- Kazmin, D. 2006. Nadežda na bonus. [Bonustoive.] Sanomalehti Vedomosti 10.11.2006. Moskova, Venäjä.
- Kharkhordin, O. (Harhordin, O.) 1999. The Collective and the Individual in Russia. A Study of Practices. Kalifornian yliopisto. Berkeley & Los Angeles, Yhdysvallat. 418 s.
- Kiži – The Church of Transfiguration. 2006. [Verkkodokumentti.] Saatavissa: http://www.beyond-times.de/eng/srg/rus/08kishi_4.htm. [Viitattu 6.2.2006.]
- Koltshedantsev, L. (Kolčedancev, L.) & Norovkova, T. 2001. Rakennushankkeen toteuttaminen Venäjällä. Etelä-Karjalan ammattikorkeakoulun julkaisuja. Sarja B: Oppimateriaaleja. Etelä-Karjalan ammattikorkeakoulu. Lappeenranta. 64 s.
- Korčenov, V. 2003. Demografičeskij krizis: Problemy gosudarstvennogo upravleniā [Väestökriisi: Valtionhallinnon ongelmat.] Julkaisussa: Upravlenie zdavoohraneniem 8/2003. Moskova, Venäjä.
- Kärkkäinen, M. 2005. Maailman metsäteollisuus. Metsäkustannus Oy. Helsinki. 355 s.
- Käsitteet ja määritelmät – Huoneistoala. 2007. [Verkkodokumentti.] Tilastokeskus. Saatavissa: <http://www.stat.fi/meta/kas/huoneistoala.html>. [Viitattu 24.2.2007.]
- Lebedev, E. 2006. Razrādka sooruženij. Daeš' derevānoe domostroenie! [Rakentamisen vapauttaminen lisää puutalorakentamista.] Sanomalehti Lesnye Novosti 6.10.2006. Arkangeli, Venäjä.
- Lehtinen, L. 2006. Valtion maiden jako-ongelmista Venäjällä. KTM-projekti: Venäjän markkinoiden oikeusperustan arviointia suomalaisyritysten kannalta. Tampere. Moniste. 3 s.
- Mamedov, T. 2000. Certification of Products in Construction in Russia within the Framework of Gost System. Julkaisussa: Construction in Russia Today. Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry. International Symposium, 15–16 March, 2000. Helsinki: s. 75–80.
- Manninen, E. & Linnakko, I. 1997. Rakentaminen ja rakennusteollisuus Arkangelin ja Murmanskin alueilla ja Karjalan tasavallassa. Kauppa- ja teollisuusministeriön tutkimuksia ja raportteja 7/1997. Kauppa- ja teollisuusministeriö. Helsinki. 178 s.

- Marttila, J. 2007. Venäjä Suomen puurakennusteollisuuden mahdollisuutena. Metsä- ja puuteknologian pro gradu -työ. Joensuun yliopisto. Metsätieteellinen tiedekunta. 105 s.
- Matrosov, Y. (Matrosov, Ū.); Chao, M. & Goldstein D. 2000. Development, Review and Implementation of Building Energy Codes in Russia: History, Process and Stakeholder Roles. Julkaisussa: The 2000 Summer Study on Energy Efficiency in Buildings 9. American Council for an Energy-Efficient Economy. Washington D.C., Yhdysvallat: 275–286.
- Mauno, A.; Paajanen, T. & Vahtikari, K. (toim.) 2006. Puutuoteteollisuuden T&K-toiminnan tarpeet ja tavoitteet. Tiedonanto 97. Teknillinen korkeakoulu. Puunjalostustekniikan osasto, puutekniikan laboratorio. Espoo. 31 s.
- Mäkinen, T. 2005. Suuri maa, pitkä kvartaali – suomalaisyritysten kokemuksia Venäjän kehittyvästä kapitalismista. Sitran raportteja 48. Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitra. Helsinki. 157 s.
- Nippala, E. 1999. Itä-Euroopan rakennusmarkkinat. Valtion teknillinen tutkimuslaitos. VTT Rakennustekniikka. Tampere. 169 s.
- Nippala, E.; Grönfors, T. & Perälä, A. 2006. Pientalorakentaminen Puolassa, Virossa, Liettuassa sekä eräillä Venäjän alueilla. Valtion teknillinen tutkimuslaitos. VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka. Tampere. 78 s.
- O gosudarstvennoj registracii prav na nedvizimoe imušestvo i sdelok s nim. [Kiinteistöjen ja niiden liiketoimien valtiollisesta rekisteröintioikeudesta 1997.] Rossijskaâ Federaciâ. Federal'nyj zakon 21.7.1997 N 122-F3. [Venäjän federaatio. Liittovaltion laki 21.7.1997 N 122-F3.]
- Ollonqvist, P. & Rimmler, T. 2005. Asuntorakentamisen muutos ja puun jalostusarvon lisäämismahdollisuudet. Julkaisussa: Hänninen, R. & Sevola, Y. (toim.). Metsäsektorin suhdannekatsaus 2005–2006: s. 66–68.
- Osnovnye pokazateli sistemy nacional'nyh ščetov. [Kansantalouden perustunnuslukuja.] 2006. Federal'naâ služba gosudarstvennoj statistiki. [Valtiollinen tilastopalvelu.] Moskova, Venäjä.
- Pajakkala, P. 2000. Construction in Russia and Europe. Julkaisussa: Construction in Russia Today. Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry. International Symposium, 15–16 March, 2000. Helsinki: s. 39–47.
- Paloheimo, E. 2000. Talon metabolia. Julkaisussa: Paloheimo, E. (toim.): Metsä ja puu IV – Puinen rakennus. Rakennustieto Oy. Helsinki: s. 132–141.
- Penttinen, S. 2006. Venäjällä puurakentaminen on vielä lapsenkengissä. Sanomalehti Maaseudun Tulevaisuus 17.11.2006.
- Pientalorakentamisen suunnitteluasiakirjat Venäjällä. 2003. Suomen ja Venäjän välinen rakennusalan työryhmä. Rakennusteollisuus RT Ry. Helsinki. 52 s.
- Pikkarainen, J. 2006. Nurmekselainen puutalotehdas Karelment jatkaa kasvuaan. Sanomalehti Karjalainen 23.10.2006.
- Proekt federal'nogo zakona "O vnesenii izmenenij v nekotorye zakonodatel'nye akty RF v časti utočneniâ uslovij i porâdka privatizacii, kadaastrovogo učeta zemel'nyh učastkov, predostavlennyh dlâ vedeniâ ličnogo podsobnogo i dačnogo hozâjstva, ogorodničestva, sadovodstva i individual'nogo žilišnogo stroitel'stva, registracii prav graždan na èti zemel'nye učastki, a takže raspoložennye na ukazannyh učastkah ob"ekty nedvizimosti." [Liittovaltion lakihanke "Johdatus joihinkin Venäjän federaation lakisäännösten muutoksiin, jotka koskevat yksityistämisen vaatimusten tarkentamista; henkilökohtaiseen toisarvoiseen käyttöön, kesämökkitalouteen, puutarhaviiljelyyn, puutarhanhoitoon sekä yksityiseen asuinrakentamiseen tarkoitettujen maa-alueiden yksityistämistä; kansalaisten rekisteröintioikeuksia näihin maa-alueisiin ja kiinteistöjen muodostamista näistä alueista."] 2006. Rossijskaâ federaciâ. Federal'nyj zakon 28.2.2006. Proekt N 263127-4. [Venäjän federaatio. Liittovaltion laki 28.2.2006. Hanke N 263127-4.]
- Prudnikov, O. & Dmitriev, D. 2006. Derevânnoe domostroenie v Rossii. [Puutalorakentaminen Venäjällä.] Aikakauslehti LesPromInform, nro. 7/2006. Pietari, Venäjä.
- Puurakentamisen edistämishjelma 2004–2010. 2005. Ympäristöministeriö. Asunto- ja rakennusosasto. Ympäristöministeriön moniste 147. Ympäristöministeriö. Helsinki. 84 s.
- Rantala, S. & Anttila, T. 2004. Lehtikuusen kasvatus ja käyttö. Pihlaja-sarja nro 6. Kustannusosakeyhtiö Metsälehti. Keuruu. 110 s.

- Rautakeskon Stroymaster-kauppa toteutui. 2005. [Verkkodokumentti.] Rautakesko Oy. Saatavissa: http://www.rautakesko.com/modules/release/show_release.asp?Id=CCD57827DF8C4B5FB78E430147327A6B&groupid=D9CF38E455684DB7BB4E408DA6B148BA. [Viitattu 25.2.2007.]
- Rautee, M. 2000. Finnish Experience in Russian Construction Market and in Co-operation. Julkaisussa: Construction in Russia Today. Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry. International Symposium, 15–16 March, 2000. Helsinki: s. 31–38.
- Roadmap 2010 for the European Woodworking Industries. 2004. European Cofederation of Woodworking Industries. Helsinki. 142 s.
- Rossiä v cifrah [Venäjä lukuina.] 2005. Federal'naâ sluzhba gosudarstvennoj statistiki [Valtiollinen tilastopalvelu.] Moskova, Venäjä.
- Rossiä v cifrah [Venäjä lukuina.] 2006. Federal'naâ sluzhba gosudarstvennoj statistiki [Valtiollinen tilastopalvelu.] Moskova, Venäjä.
- Russian Federation Forest Sector Outlook Study. 2003. Geneva Timber and Forest Discussion Paper 27. Yhdistyneet kansakunnat. Geneve, Sveitsi. 59 s.
- Simonson, C.; Salonvaara, M. & Ojanen, T. 2001. Improving Indoor Climate and Comfort with Wooden Structures. Valtion teknillinen tutkimuslaitos. VTT:n julkaisuja 431. Espoo. 291 s.
- Spiridovitch, S. (Spiridovič, S.) 2006. [Verkkodokumentti.] Rakennussektorin kasvu jatkuu voimakkaana Venäjällä. Finpro. Saatavissa: <http://www.finpro.fi/NR/rdonlyres/CF64A9B3-7C0F-475E-BF4A-C59CCFC2230C/4376/Rakennussektorinkasvu jatkuu voimakkaana Venäjällä2.pdf>. 4 s. [Viitattu 25.2.2007.]
- Stroitel'nye normy i pravila Rossijskoj Federacii. Doma žilye odnokvartirnye. [Venäjän federation rakennusnormit ja -säädökset. Yksiasuntoiset asuintalot.] 2001. SNiP 31-02-2001.
- Stroitel'nye normy i pravila Rossijskoj Federacii. Požarnaâ bezopasnost' zdanij i sooruzhenij. [Venäjän federaation rakentamismormit ja -säädökset. Rakennusten ja rakennelmien paloturvallisuus.] 1997. SNiP 21-01-97*.
- Stroitel'nye normy i pravila Rossijskoj Federacii. Sistema normativnyh dokumentov v stroitel'stve. [Venäjän federaation rakennusnormit ja -säädökset. Rakentamisen normatiivisten dokumenttien järjestelmä.] 1994. SNiP 10-01-1994.
- Stroitel'nye normy i pravila SSSR. Derevânyje konstrukcii. [SNTL:n rakennusnormit ja -säädökset. Puurakenteet.] 1980. SNiP II-25-80.
- Stroitel'stvo v Rossii. Statističeskij sbornik. [Rakentaminen Venäjällä. Tilastokokoelma.] 1996. Goskomstat Rossii. Moskova, Venäjä.
- Stroitel'stvo v Rossii. Statističeskij sbornik. [Rakentaminen Venäjällä. Tilastokokoelma.] 2000. Goskomstat Rossii. Moskova, Venäjä.
- Stroitel'stvo v Rossii. Statističeskij sbornik. [Rakentaminen Venäjällä. Tilastokokoelma.] 2004. Goskomstat Rossii. Moskova, Venäjä.
- Syrjänen, O. 1999. Predloženiâ po razvitiu finansirovaniâ žilišnogo fonda v Rossii. [Asuntorahoituksen kehittäminen Venäjällä.] Rakennusteollisuus RT ry. Helsinki. 42 s.
- Tartu tilaisuuteen – kasva Venäjällä. Rakennusalan Venäjä-strategia. 2006. Rakennusteollisuus RT ry. Helsinki. 51 s.
- Tilastot. 2007. [Verkkodokumentti.] Tilastokeskus. Saatavissa: <http://www.tilastokeskus.fi/til/>. [Viitattu 18.2.2007.]
- Tishenko, V. (Tišenko, V.) 2000. Standardization and Technical Regulation in Construction in Russia. Julkaisussa: Construction in Russia Today. Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry. International Symposium, 15–16 March, 2000. Helsinki: s. 136–143.
- Tuutti, A.; Palonen, M.; Ala-Antti, J.; Juntunen, A.; Heikkilä, J. & Kanninen, I. 2000. Pienyhdyksunnan suunnittelu ja toteutus Pohjois-Venäjällä. Oulun yliopiston rakentamistekniikan osaston julkaisuja 7. Oulun yliopisto. Oulu. 62 s.
- Venäjän lainsäädäntö. 2005. [Verkkodokumentti.] Suomalais-venäläinen kauppakamari. Saatavissa: <http://www.finnuscc.fi/index.phtml?s=16>. [Viitattu 3.8.2006.]
- Vesikari, E. 1988. Service life of concrete structures with regard to corrosion of reinforcement. VTT:n tutkimuksia 553. Valtion teknillinen tutkimuslaitos. Espoo. 53 s.

- The World Factbook. Russia. 2005. [Verkkodokumentti.] Central Intelligence Agency. Saatavissa: <http://www.cia.gov/cia/publications/factbook/geos/rs.html>. [Viitattu 11.2.2006.]
- Zabegayev, A. (Zabegaev, A.) & Koroltchenko, A. (Korolčenko, A.) 2000. Built Environment Safety in Russia: State-of-the-Art and Prospects. Julkaisussa: Construction in Russia Today. Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry. International Symposium, 15–16 March, 2000. Helsinki: s. 213–216.
- Žilišnyj kodeks Rossijskoj Federacii. [Venäjän federaation asuinlakikokoelma.] 2004. Žilišnoe zakonodatel'stvo Rossijskoj Federacii. Žilišnoe pravo 29.12.2004 N 188-F3. [Venäjän federaation asuinlainsäädäntö. Asuntolaki 29.12.2004 N 188-F3.]