

Savumerkit _____

Opas puun pienpoltoon

Puu polttoaineena

Takkatulen loimotus koleassa syysillassa ja puukiukaan lämmitys valoisassa kesäillassa luovat tunnelmaa ja mielihyvää. Puulämmitys tuo myös turvaa varsinaisen lämmitystavan pettäessä – esimerkiksi sähkökatkon aikana. Nykyisin lähes kaikkiin uusiin pientaloihin asennetaankin varaava takka, puukiuas tai leivinuuni.

Puu on kotimainen, uusiutuva polttoaine. Puun poltto ei voimista ilmastonmuutosta, koska poltetusta puusta vapautuva hiilidioksidi sitoutuu uudestaan puiden kasvuun.

Puun poltto on aina kuulunut suomalaiseen kulttuuriin ja elämäntapaan, ja oikein toteutettuna se on edelleen hyvä lämmitystapa. Tässä oppaassa opastetaan puun oikeaan käyttöön, jotta poltosta syntyisi mahdollisimman vähän haitallisia päästöjä ja haittaa lähiympäristöön.



Polttopuun tulisi mielellään olla ylivuotista. Kesällä puun kuivuminen ulkona katoksen alla kestää vähintään 2 kuukautta. Tuoreessa puussa on vettä noin 50 % ja poltto-kuivassa noin 20 %. Kuiva puu on väriltään vaaleaa ja sen tunnistaa äänestä: kaksi kuivaa pilkettä helähtää terävästi niitä vastakkain lyötäessä. Tuore puu sihisee palaessaan.

Tulisijan valinta

Polta puuta vain hyvässä tulisijassa, jossa palotapahtuma on hallittu. Asunnon lämmitykseen tulisi erityisesti taajama-alueella käyttää hyvin suunniteltuja ja lämpöä tehokkaasti varaavia tulisijoja, joiden aiheuttamat savuhaitat ovat vähäisiä. Palotapahtuman hallinta edellyttää yleensä tulipesän suuluukkuja ja paloilmian tarkkaa johtamista tulipesään. Tulipesän on oltava sopivan kokoinen lämmitystarpeeseen nähden.

Palamisnopeuden on tulisijassa oltava riittävä, jotta palamislämpötila pysyy sopivan korkeana koko polton ajan. Hidas ja liian nopea palaminen on epätäydellistä. Palamisen nopeutta tulisijassa säädetään paloilmian avulla. Palamiseen tarvittavan ilman johtamisesta ulkoa asuntoon, ja tulisijan läheisyyteen, on huolehdittava.

Suomessa tulisijoille ei ole toistaiseksi asetettu päästörajoja. Valmistajat ovat kehittäneet tulisijojaan vähäpäästöisemmiksi ja useimmat tietävät tulisijojensa päästötason. Useimmat suomalaiset varaavat tulisijat ovat oikein käytettyinä vähäpäästöisiä.

Selvitä tulisijan ominaisuudet ja päästöt ennen hankintaa myyjältä tai valmistajalta.



Tulisijojen lämmitystehokkuus ja päästöt riippuvat laitteesta ja käyttäjästä.

Hyvässä tulisijassa paloilma jaetaan järkevästi ensiö- ja toisioilmaan. Tulisijoissa ensiöilma johdetaan uuniin yleensä alhaalta rakoarinan kautta palon alkuvaiheessa. Tämän avulla tuotetaan lämpöä, jotta puu osittain palaa ja lämmön vuoksi kaasuntuu. Toisioilma johdetaan tulipesän yläosaan ja sen avulla poltetaan valtaosa muodostuneista savukaasuista.

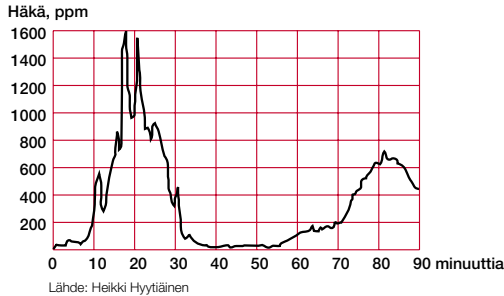
Puunpoltto on tekniikkalaji

Hyvään lämmittämiseen riittää parin pesällisen tehokas, tasainen polttaminen. Polttopuuta kannattaa varata 1–3 sylillistä eli 5–15 kiloa ja aikaa noin 1,5–2 tuntia, kun tulisijaa käytetään lisälämmönlähteenä. Nämä ohjeet soveltuvat useimmille tulisijoille:

- ▶ **Aseta puhtaat, kuivat puut tulipesään** mieluummin vaaka-suoraan tai pystyyn. Varmimmin saadaan hyvä polttotulos, kun puut ovat halkaisijaltaan 8–10 cm ja ne ladotaan ilmastisesti vaakaan. Huolehdi myös riittävästä korvausilman saannista huoneeseen.
- ▶ **Aseta sytykkeet** eli kourallinen pieniä puutikkuja ja tuohta tai sanomalehtipaperia puiden päälle. Tämä on osoittautunut parhaaksi sytyttämistavaksi, koska tällöin sytykkeiden lämmöstä kaasuuntuvat puun ainesosat leimahtavat ja kaikki, mikä kaasuuntuu, myös palaa. Jos kylmiä pilkkeitä kuumennetaan altpäin, niin puut kyllä kaasuuntuvat, mutta eivät pala kokonaan. Tällöin syntyy runsaasti päästöjä. Päältä sytyttäminen on paras tapa lähes kaikissa tulisijoissa, mutta viisainta on noudattaa tulisijavalmistajan antamia ohjeita.
- ▶ **Käytä toisessa pesällisessä** edellistä suurempia puita, halkaisijaltaan 12–15 cm. Aseta puut tulipesään tiiviisti vasta kun liekkejä ei enää ole. Asettamalla puut tulipesän takaosaan tai hieman yläviistoon kohti takaseinää estät luukun lasin nokeentumista.
- ▶ **Varmistu puunpolton onnistumisesta** tarkastelemalla silloin tällöin savupiipustasi tulevaa savua. Pian sytytyksen jälkeen vaa-leaksi ja heikosti näkyväksi muuttuva savu, joka ei haise pahalle, on merkki onnistumisesta ja hyvästä palamisesta.
- ▶ **Huolehdi tulisijasi säännöllisestä huollosta**, puhdistamisesta ja nuohouksesta. Kiinteällä polttoaineella toimiva tulisija ja sen hormi on syytä nuohota kerran vuodessa.



Syttyminen ja palon alkuvaihe ovat kriittisiä



Palamisen vaiheet ovat syttyminen, palaminen ja hiipuminen. Tutkimusten mukaan polttotapahtuman kriittisin vaihe päästöjen kannalta on syttyminen ja palamisen alkuvaihe. Syttymisvaiheen jälkeen seuraa kaasuuntuminen, joka kuvan esittämässä tapauksessa on ollut hallitsematon parinkymmenen minuutin ryöpsähdys. Sen aikana häkää on muodostunut runsaasti. Palamisen puhtauteen vaikuttavat mm. pilkkeiden kosteus ja koko, sytytystapa sekä paloilmamäärä ja johtaminen. Hallitsematon polttaminen yleensä nopeaa tulipesän, suuluukun ja hormin.



Kuvassa on kahden pesällisen polttopuu. Ensimmäisessä pesällisessä viisi kiloa pilkkeitä ladotaan **ilmavasti**, jotta paloilma pääsee niiden väliin. Oikealla ovat toisen panoksen suuremmat pilkkeet, jotka ladotaan **tiivisti**, jotta syttymisvaiheessa tapahtuva kaasuuntuminen on hitaampaa.

Huolehdi, ettei naapurisi ja oma perheesi altistu pahalle haiseville ja ärsyttävälle savuille. Savun leviämiseen ja laimenemiseen vaikuttavat muun muassa tuulensuunta ja -nopeus, säätila sekä talon sijainti ja piipun korkeus. Sinusta pieneltä tuntuva savunhaju voi merkittävästi heikentää sairaan naapurin terveyttä ja elämänlaatua.

Poltossa puu kaasuuntuu ja kaasut palavat



1. Tulipesässä on viisi kiloa pilkkeitä. **Isot puut on asetettu alle ja pienemmät päälle.** Ylimpänä ovat sytykkeet: puutikkuja ja pieni määrä tuolta tai sanomalehtipaperia. Päältä sytytettäessä päästöt ovat vähäiset ja poltto on tehokasta. Tulipesä, suuluukun lasi ja hormi pysyvät puhtaina.

2. Sytykkeet palavat ja pilkkeet ovat syttymässä.

3. Puussa on paljon (85–90 %) haihtuvia aineita ja siten puun energiasisällöstä kaksi kolmannesta palaa kaasuina. **Tulipesässä tapahtuvassa onnistuneessa poltossa puu ensin kaasuuntuu ja syntyneet palokaasut poltetaan.** Päältä sytyttämällä lähes kaikki, mikä kaasuuntuu, myös palaa.

4. **Palovaiheen alussa** ylimmät puut palavat ensin. Tässä vaiheessa kaasuuntuminen on suurimmillaan. Alapuolelta sytytetäessä osa palokaasuista karkaa palamatta.

5. **Toinen pesällinen** ladotaan vasta hiipuvan hiiloksen päälle. Jos liekkiä on näkyvissä, syttyminen on liian rajua ja palaminen epätäydellistä.



Kaikki mikä palaa, ei sovi poltettavaksi

- ▶ **Polta ainoastaan kuivaa, puhdasta puuta.** Päälylystämätöntä paperia ja pahvia tai sanomalehteä voit kuitenkin käyttää pieniä määriä sytykkeenä.
- ▶ **Älä polta maalattua tai kyllästettyä puuta.** Ne ovat jätettä ja jätteiden hävittäminen polttamalla on sallittua vain luvan saaneissa jätteenpolttolaitoksissa.
- ▶ **Älä polta muutaakaan jätettä** kuten PVC-muovia, tekstiilejä, nahkaa, kumia, kertakäyttövaippoja, lastulevyä, vaneria, kovaletyvä tai ongelmajätteitä, kuten jäteöljyä ja kyllästettyä puuta. Niitä poltettaessa voi syntyä elimistöön kertyviä vaarallisia yhdisteitä kuten dioksiineja.
- ▶ **Älä polta puutarhajätettä. Kompostoi** ruohot ja lehdet ja silppua oksat kompostiin. Kotitalouksien puutarhajätettä voi monissa kunnissa viedä **jätteiden vastaanottoaikoihin.**



Älä polta avotulella, koska siitä syntyy runsaasti haitallisia päästöjä ilmaan ja aiheutuu maastopalon vaara. Jos kuitenkin aiot polttaa risuja, tarkista oman koti- ja mökkikuntasi määräykset, sekä varmista avopolton turvallisuus ja luvalisuus kuntasi paloviranomaisilta. Muistathan, ettei jätettä saa polttaa!

Ei tulta ilman savua

Palamisesta muodostuu savua, joka sisältää polton onnistumisen mukaan vaihtelevan määrän pienhiukkasia, häkää, hiilivetyjä ja muita terveydelle haitallisia yhdisteitä. Näitä syntyy paljon poltettaessa jätettä tai roskaa. Erityisesti hengitys- ja sydänsairaiden elämänlaatua lähistön pienpolton savut voivat heikentää merkittävästi. Huonosti toteutetun puunpolton savukaasut muistuttavat tupakansavua.

Puhtaan palamisen päästöt ovat murto-osa huonosti toteutetun puunpolton päästöistä. Pienpolton päästöt voivat muodostaa valtaosan asuinalueen kaikista hiukkas- ja hiilivetypäästöistä. Savu saattaa myös kulkeutua ilmanvaihdon mukana ulkoilmasta rakennusten sisäilmaan. Erityisesti pienellä vesivaraajalla varustetut, öljyn ja puun vuorokäyttöön rakennetut ns. kaksoispesäkattilat ovat aiheuttaneet paljon savuhaittavalituksia.

Päästöjä muodostuu paljon liian pienellä paloilman määrällä toteutetussa ns. kitupoltossa ja liian suurella ilmamäärällä toteutetussa poltossa sekä poltettaessa kosteaa puuta tai muuta polttoon sopimatonta. Puhtaassa palamisessa paloilmaa on sopivasti saatavilla – ei liikaa eikä liian vähän – ja tulipesän savukaasujen lämpötila on korkea.



Mustaa savua kitupoltosta

- ▶ Tummanharmaa tai musta väri kertoo savun sisältävän runsaasti nokea. Puunpoltosta vapautuvat pienhiukkaset koostuvatkin pääasiassa hiilestä sekä kaasuista tiivistyneistä ärsyttävistä ja syöpävaarallisista hiilivedyistä.
- ▶ Hengitysilman hiukkaspitoisuuden kohoaminen lisää astmaoireita ja -kohtauksia, heikentää keuhkojen toimintakykyä ja lisää hengitystietulehduksia. Myös hengitys- ja sydänsairaiden kuolleisuus ja sairaalahoitojen määrä voivat lisääntyä. Pienet polttoperäiset hiukkaset ovat terveydelle vaarallisempia kuin karkeat katupölyhiukkaset, koska pienhiukkaset tunkeutuvat keuhkojen ääreisosiin ja poistuvat sieltä hitaasti.
- ▶ Karkeat hiukkaset ärsyttävät silmiä, nenää, keuhkoputkia ja kurkkua sekä heikentävät viihtyvyyttä.
- ▶ Erityisen herkkiä hiukkasten aiheuttamille terveyshaitoille ovat astmaa, keuhkohtaumatautia ja sepelvaltimotautia sairastavat sekä vanhukset ja pienet lapset.

Haisevia hiilivedyjä epätäydellisestä palamisesta

Pienpoltosta aiheutuvaa savua hengittäessään lähistön asukkaat altistuvat samanaikaisesti lukuisille hiilivedyille. Jotkut niistä ovat helposti höyrystyviä, haisevat pahalle ja ärsyttävät hengitysteitä jo pienissä pitoisuuksissa. Näitä ovat esimerkiksi formaldehydi ja akroleiini. Toiset hiilivedyt, kuten bentseeni tai polyaromaattiset hiilivedyt eli PAH-yhdisteet, puolestaan ovat syöpävaarallisia.

Hiiloksen palamisesta näkymätöntä häkää

Häkä aiheuttaa suurina pitoisuuksina hapenpuutetta, mikä on haitallisinta sydän- ja verisuonitauteja, keuhkosairauksia ja anemiamia sairastaville sekä raskaana oleville, vastasyntyneille ja vanhuksille. Jos uuninpelti suljetaan liian aikaisin, sisätiloissa oleville voi aiheutua jopa hengenvaarallinen myrkytys. Kun palaminen hidastuu ja liekit alkavat selvästi madaltua, on hyvä työntää peltiä pienemmälle. Kymmenen-viidentoista minuutin kuluttua tarkkaillaan hiilosta. Jos se on sammunut, suljetaan pelti kokonaan.

Valkea savu on vesihöyryä

Puhtaassa palamisessa valtaosa savusta on harmitonta vesihöyryä.

Joustoa naapurisovun tähden

Toisia savut häiritsevät, toiset taas nauttivat kesäillassa lämpiävän saunan tuoksusta. Joustoa tarvitaan puolin ja toisin, sillä naapurisopu on tärkeää!

Jos naapurin pienpoltto häiritsee:

1. Keskustele asiasta naapurisi kanssa ja anna hänelle vaikkapa tämä esite.

2. Jos asiaan ei tule neuvotellen parannusta ja

- poltto on erityisen häiritsevää, usein toistuvaa tai pitkäkestoista,
- savu on selvästi peräisin jätteestä tai muusta polttoon sopimattomasta,
- savu tunkeutuu asuntosi sisätiloihin ikkunoiden ja ovien ollessa suljettuina tai
- ulkona kuivuva pyykki likaantuu

voit ottaa yhteyttä oman kuntasi terveys- tai ympäristönsuojeluviranomaiseen, joka haitan poistamiseksi harkintansa mukaan:

- tekee tarkastuksen ja pyrkii sopimaan asian
- tarvittaessa antaa kirjallisen kehotuksen
- voi viedä asian ja mahdollisten määräysten antamisen terveydensuojelu- tai ympäristölautakunnan ratkaistavaksi. Jos lautakunnan määräystä ei noudateta, se voi määrätä uhkasakon. Lautakunnan päätöksestä on mahdollista valittaa mm. hallinto-oikeuteen.

3. Naapuruussuhdelain nojalla haitankärsijä voi viedä asian myös käräjäoikeudessa ratkaistavaksi.



Pienpolttoa säätelevät lait ja määräykset

Terveydensuojelulain (763/1994, 26 §) mukaan asunnon ja muun sisätilan sisäilman puhtauden, ilmanvaihdon ja muiden vastaavien olosuhteiden tulee olla sellaiset, ettei niistä aiheudu asunnossa tai sisätilassa oleskeleville terveyshaittaa. Kunnan terveydensuojeluviranomainen voi terveydensuojelulain (763/1994, 27 §) nojalla velvoittaa sen, kenen toiminnasta aiheutuu mm. hajua, pölyä, savua tai muuta niihin verrattavaa, ryhtymään toimenpiteisiin tämän haitan poistamiseksi tai rajoittamiseksi. Käytännössä terveydensuojelulakiin vetoaminen on ollut vaikeaa, koska kynnys terveyshaitan ylittymisen toteamiselle on osoittautunut korkeaksi.

Ympäristönsuojelulain (86/2000) ja jätelain (1072/1993) mukaan kunnat voivat antaa omia puun pienpolttoa koskevia määräyksiään esimerkiksi ympäristönsuojelu- (YSL 19 §) tai jätehuoltomääräyksissä (JL 17§). Tarkastuksen perusteella kunnan viranomainen (esim. ympäristölautakunta) voi antaa yksittäisen asunnon tulisijan käyttöä koskevia määräyksiä pilaantumisen ehkäisemiseksi (YSL 85 §) tai ääritilanteessa kieltää välitöntä terveyshaittaa tai merkittävää välitöntä ympäristön pilaantumista aiheuttavan polton (YSL 86 §). Ilman pilaantumisen ja terveyshaitan arviointi ei puun pienpolton yhteydessä ole helppoa. Lain tarjoamista keinoista huolimatta sopiminen on yleensä paras tapa hoitaa asia.

Naapuruuksuhdelain (90/2000, 17 §) mukaan kiinteistöä, rakennusta tai huoneistoa ei saa käyttää siten, että naapurille aiheutuu kohtuutonta rasitusta ympäristölle haitallisista aineista, noesta, liasta, pölystä, hajusta yms. vaikutuksista.

Uusi **järjestyslaki** (612/2003) tuli voimaan 1.10.2003 ja kumosi kuntien järjestyssäännöt. Kunnat voivat antaa edellä mainittuja, ympäristönsuojelulakiin ja jätelakiin perustuvia ympäristönsuojelu- ja jätehuoltomääräyksiä mm. avopoltosta tai kiinteän polttoaineen käytöstä määrätyillä alueilla.

Tutustu oman koti- tai mökkikuntasi ympäristönsuojelu- ja jätehuoltomääräyksiin sekä varmista avopolton turvallisuus ja luvalisuus kuntasi paloviranomaisilta! Mökkikunnassasi määräykset voivat olla erilaisia kuin kotikunnassasi.

Lisätietoja pienpoltosta saat kotikuntasi ympäristö- ja terveysterveysviranomaisilta.

Helsinki

Ympäristökeskus
terveystarkastaja, puh. (09) 7312 2700

Espoo

Ympäristökeskus
päivystävä ympäristötarkastaja,
puh. (09) 8162 4850 ja
terveystarkastaja, puh. (09) 8162 3900

Vantaa

Ympäristökeskus
terveys- ja ympäristötarkastajien
päivystys, puh. (09) 8392 3110

Kauniainen

Ympäristötoimi
ympäristösihteeri, puh. (09) 505 6269

Lähteet

Pientalon tulisijat. Heikki Hyytiäinen,
Tulisydän Oy, Rakennustieto 2000.

Pienpoltto pääkaupunkiseudulla.
Suvi Haaparanta, YTV 2003.

Taloustulisijojen käyttö. Eija Alakangas,
Rakennustieto Oy 1992.

Pätkittäin puulämmityksestä, esite, Motiva.

Pienpolton säätely lainsäädännöllisin keinoin.
Miika Seppälä (YM), Lappeenrannan
ilmansuojelupäivät 2003.

www.tulisijat.info

www.motiva.fi

www.vtt.fi

tulisijavalmistajat

Yhteistyössä

YTV, Hengitysliitto Heli ry,
Raimo O. Salonen (Kansanterveyslaitos),
Heikki Oravainen (VTT),
Pääkaupunkiseudun ympäristökeskukset.



Pääkaupunkiseudun
yhteistyövaltuuskunta
puh. (09) 15611
www.ytv.fi



YMPÄRISTÖMINISTERIÖ
MILJÖMINISTERIET
MINISTRY OF THE ENVIRONMENT

Ympäristöministeriö
puh. (09) 16007
www.ymparisto.fi



Hengitysliitto Heli ry
puh. (09) 7527 511
www.hengitysliitto.fi



**SOSIAALI- JA
TERVEYSMINISTERIÖ**

Sosiaali- ja terveysministeriö
puh. (09) 16001
www.stm.fi