

Jaspista Vimpelin Ryytimaalla

KARI A. KINNUNEN

Kurikkalainen prospektori Pekka Hietala löysi keuhkalla 2007 Vimpelin Ryytimaan kalkkilouhoksesta jaspisbreksiaa. Löytö on kalliohavaintona harvinaisen. Kultamalmien löytäjänä tunnettu Hietala on jo parinkymmenen vuoden ajan kerännyt Kurikasta ja Ilmajoen Huissista lohkarkeitä, joissa on pieniä akaatti- ja kalsedoniontelaita. Osa kivistä on jaspista. Ehkä merkillisin Etelä-Pohjanmaan jaspisirtokiven löytöpaikka on ollut Karijoen Susiluolan pohjan maakerrostuma (Kinnunen 2004). Tästä löydöstä puhjenneseen kiistaan vaikutti sekin, että jaspisirtokivien alkuperästä ei tuolloin ollut tietoa. Ennen Ryytimaata alueen ainut kallioviite jaspiksesta oli Veikko Myllyniemen löytö Kurikan Myllykylän vanhasta kalkkikivikaivoksesta. Harmaata mikrokvartsia ja siinä suurena harvinaisuutena kalsedonia on kuitenkin tavattu esimerkiksi Hietakankaan sorakuopista Lappajärven kaakkoispuolelta. Ne ovat enimmäkseen Pekka Hietalan löytöjä. Hietakankaan lohkarkeit ovat syntyvaltaan ilmeisimmin silisifioitunutta zeoliitti- ja karbonaattikiveä.

Silisifioitunutta ruhjekiveä

Vaarman ja Pippingin (2003) kartoitusten perusteella kalkkikivi muodostaa Ryytimaan alueella ohuehkon stratigrafisen horisontin, joka liittyy grauvak-



Kuva 2. Ryytimaan jaspisbreksiaa sahattuna levynä. Sivukivi on grafiittipitoista ja breksioitunutta kalkkikiveä. Kalsiittijuonet ovat osin jasperoituneet. Levyn leveys 6 cm. Kuva: Kari A. Kinnunen.

Figure 2. Jasper breccia from Ryytimaan limestone in Vimpeli. The silicified host rock is graphite-rich, brecciated calcitic limestone. The calcite veins have been partly jasperized. Slab width about 6 cm. Photo: Kari A. Kinnunen.

katyyppisiin metasedimentteihin ja mafisiin metavulkaniittijaksoihin. Itse Ryytimaalla kalkkikivihorisontti on paksuuntunut poimutuksen ja muiden tektonisten prosessien tuloksena ja taloudellisesti hyödynnettävissä. Ryytimaan dolomiittisessä kalkkikivessä esiintyy harmahtavia, hienorakeisesta kalsiittista, kvartsista ja grafiittista koostuvia kerroksia, joita Adolf Metzger aikoinaan kutsui kvartsi-kalsiittimarmoriksi (Törnroos 1974).

Pekka Hietalan löytämä jaspisbreksia esiintyy noin 5 m alueella ruhjoutuneessa kalkkikivessä (kuva 1), joka on kalsiittista ja grafiittipitoista. Breksioituneet kalsiittijuonet ovat paikottain kvartsiutuneet eli silisifioituneet jaspikseksi, joka koostuu mikrokvartsista (raekoko 5–30 µm), kalsedonista, hematitista ja värin perusteella goethiittista (kuva 2). Onkaloissa havaitsee mikroskooppilla romboedrisia kalsiittikiteitä ja mikrokvartsi-palloja, joissa on sulkeumina rautaoksideoja. Esiintymässä on myös kuplarakenteista ruskeaa ja kellertävää jaspista (kuva 3), joka muistuttaa Veikko Myllyniemen Kurikan Myllykylästä löytämää.

Ryytimaan jaspis on melko ehjää, tiivistä ja siten hiontakelpoista. Kivestä sahattiin levyjä ja niistä tehtiin tietokoneella digitaalista koehiontaa, jolla kuviointi ja väri osoittautuivat korukäyttöön soveltuvaksi (kuva 4).

Metasomatoosi selityksenä

Jaspiksen synty on monen geologisen yhteensattuman tulosta. Jaspista voi kiteytyä 1) suoraan hydrotermisesti, 2) syrjäytymällä tai 3) alhaisessa lämpötilassa geelin vanhentuessa. Mikrorakenteidensa perusteella Ryytimaan jaspis on syntynyt metasomaattisesti syrjäytymällä. Kalsiitti on liuennut rakojen ympäriltä ja sen sijalle on saostunut pii-geeliä, joka on säilyttänyt kalkkikiven rakenteita ja siinä esiintyneitä grafiittisuomuja. Suuremmiksi kasvaneisiin geelitaskuihin on muodostunut kuplamaista ja verkkokuviollista ruskehtavaa jaspista ja harmaata kalsedonia.

Kalkkikivien halkeamissa veden pH:n nousu emäksiseksi liuottaa silikaateista piitä, kun taas pH:n aleneminen voi saostaa piihappogeeliä samalla kun kalsiitti sen vierestä liukenee (Lovering 1972). Aineiden diffuusio etenee geelikerroksen lävitse ennen sen kovettumista (Lovering 1962), ja tämä edistää syrjäytymisrakenteiden säilymis-



Kuva 1. Jaspismineralisaatiota (keskellä) Vimpelin Ryytimaan kalkkikivessä. Kuva: Kirsti Hietala.
Photo 1. Jasperized areas (centre) in Ryytimaan limestone, Vimpeli. Photo: Kirsti Hietala.



Kuva 3. Ryytimaan kuplarakenteista ja kalsedonipitoista jaspista. Tumma sivukivi on grafiittipitoista kalsiittista marmoria. Leveys 8 cm. Kuva: Kari A. Kinnunen.

Figure 3. Jasper from Ryytima limestone mine in western Finland. The jasper vein shows bubble-textures and minor chalcedony content. The dark host rock is graphite-rich calcitic limestone (marble). Width 8 cm. Photo: Kari A. Kinnunen.

tä. Raudan suurehko pitoisuus lienee avittanut silikan saostumista (vrt. Moxon 1996).

Piigeelin kiteytymistä on jäljitely vauhditetusti laboratoriossa hydrotermisissä olosuhteissa (Oehler 1976). Silikalla syrjäytyminen on tosin mahdollista alemmassakin lämpötilassa ja paineessa kuten kivettyneen puun syntyessä (Stein 1982). Pelkääntään haihtumisen tuloksena kerrostuva silika voi muodostaa opaalimaista iskosta eli silkreettiä jopa ulkoilman olosuhteissa (Summerfield 1983), mutta tällöin ei muodostu syrjäytymisrakenteita kuten Ryytimaalla tapahtui. Esimerkiksi monien esihistoriallisten kalliomaalausten pintaa suojaava silikasilaus - tavallaan luonnon laseeraus - lienee kerrostunut haihtumisen seurauksena (Kinnunen 2007).

Melko yleinen lohkaraina

Irtokivinä jaspista on tavattu varsinkin Pohjanmaalta (Oivanen 1960, Turkka 1994, Vilpas 1996),

Lapista (Kärkkäinen ja Virkkunen 1983, Vartiainen 2001) ja Kuusamosta (Kinnunen 2000). Etelä-Suomen sorakuopista sitä on tavattu ainoastaan hajanaisista breksialohkareista (Lahti 1998).

Suurimmat tunnetut jaspiksen kallioesiintymät ovat Kittilän Kapsajoki ja Hanhimaan Vuossavaara (Aurola 1959, Kärkkäinen ja Virkkunen 1983). Kallioperägeologi Erkki Mikkola paikallisti ne 1930-luvulla GTK:n kartoituksissa. Mikrorakenteidensa perusteella Kittilän jaspis lienee kerrostunut piihappogeelinä muinaismeren pohjan kuumien lähteiden vierustalle (Kinnunen 1979, 1982), kuten Erkki Mikkola aikoinaan otaksui, ja sittemmin se on metamorfoitunut hienorakeiseksi kvartsikiveksi. Kittilän jaspis on siten itse asiassa jaspiskvartsiittia, kuten Erkki Mikkola sitä alun perin kutsui, ja poikkeaa täten kalsedonipitoisesta jaspiksista.

Pienempiä, hydrotermisiksi tulkittuja jaspiksen kallioesiintymiä on mm. Luumäen Kännät-

salon jaloberyllikaivoksen pegmatiitin kideonkaloissa (Lahti ja Kinnunen 1993). Vampulan kalkkikaivoksesta on geologi Ritva Harinen tavannut vuonna 1993 ruskeaa, mahdollisesti preglasiaaliseen rapaumaan liittyvää punertavan ruskeaa syrjäytymätyypin jaspista, joka tosin ei ollut korukiviluokkaa. Etelä-Suomen kallioperää leikkaavissa suurissa siirrosvyöhykkeissä mm. Kirkkonummella ja Kemiössä on harvinaisuutena harmaanpunaista jaspista etupäässä laumontiitin ja ilmeisesti myös karbonaattien hydrotermisen kvartsiutumisen tuloksena.

Ikä vielä tuntematon

Syrjäytymätyypin jaspikset voivat varsinkin kalkkikivissä olla kallioperäämme nuorempia. Pohjanmaan Korsnäsin kaivoksen kalsiittia, apofylliittiä ja satunnaisesti pieniä kvartsikiteitä sisältävät kideonkalot on ajoitettu isotooppimäärityksin liitukauteen (Rehtijärvi ja Kinnunen 1979). Korsnäsin ruhjevyöhykkeestä on lisäksi havaittu rakosysteemejä, joissa on jäänteitä paleotsooisesta kalkkikivestä. Tämä on päätelty mikrofossiilien ja kiven kemiallisen koostumuksen avulla (Ristiluoma 1979). Ryytimaan viereiseltä Hietakankaan sorakuopalta on Aimo Kejonon vuonna 1989 löytänyt yksittäisen kalkkikivilohkareen, jonka mikrofossiilit osoittavat keskiordoviikkiin (Uutela 1998).

Suomen kalkkikivet ovat Etelä-Euroopan onkaloimaisiksi liuenneisiin karstikallioihin verrattuna hyvin säilyneitä. Vähäisistä korkeuseroista johtuva pohjaveden pinnan pysyttelemisen korkealla on niitä säilyttänyt, vaikka pienet liukenemisontelot ja raot ovatkin yleisiä. Tällaisissa kalkkikivien raoissa voi olla jäänteitä prekambria nuoremmista muodostumista, esimerkiksi vaikkapa Kemiön Illon ja Vampulan mahdollisesti kambrikautiset hiekkakivitäytymät. Eteläisen Suomen prekambria nuoremmiksi tulkitut karbonaatin ja harvinaisten malmimineraalien rakotäytymät osoittavat nekin ruhjevyöhykkeiden rakomineralisaatioiden väljää syntyäikää (ks. Alm ja Sundblad 2002, Vaasjoki *et al.* 2002).

Jaspiksessa ei normaalisti ole isotooppiajoitukseen sopivia materiaaleja (vrt. Tullborg *et al.* 2001), mutta paleomagneettinen ikäys voisi niissä olla rautaoksidien tähden mahdollista (vrt. Meranen *et al.* 2001). Summittaiseen iätykseen näyttäisivät myös soveltuvan silikamineraalien ominaisuudet, sillä metamorfoitumattomissa kivissä ne muuntuvat aineksen vanhetessa. Silikan mineraloginen koostumus, kiteisyysaste, raekoko

ja tiheys osoittavat muuttumisen intensiteettiä ja sitä kautta ikäkautta (Stein 1982, Moxon 2002, Moxon *et al.* 2006). Raekoko on näistä yksinkertaisimmin mitattava ominaisuus. Ryytimaalla mikrokvartsin raekoko on 5–30 µm eli samaa suuruusluokkaa kuin kivihiilikautisessa sertissä (ks. Kinnunen *et al.* 1985). Tämä voisi enteillä Ryytimaan jaspikselle paleotsooista ikää.

Kiitokset

Pekka Hietalan lisäksi kiitän Satu Hietalaa, Väinö Kotilaista, Oiva Varjosta, Eero Pitkästä, Ritva Harista, Risto Vartiaista, Veikko Helppiä ja useita GTK:n tutkijoita, joilta olen jo vuosia saanut oletettuja jaspisnäytteitä tarkastettavaksi. Ryytimaan kaivoskuvasta kiitän Kirsti Hietalaa. Aimo Kejonen kertoi ystävällisesti Hietakankaan lohkarhavainnoistaan. Käsikirjoituksen lukivat kriittisesti Martti Lehtinen, Markku Lehtinen, Markus Vaarma ja Satu Hietala.

English summary: Jasper from Ryytimaa, Vimpeli, western Finland

Prospector Pekka Hietala has found jasper from Ryytimaa limestone mine. This jasper occurs in fractured, graphite-rich calcitic limestone (fig. 1). It contains relict textures after brecciated calcite veins (fig. 2). This indicates that diffusion metasomatism led to silicification and jasperization, although bubble textured jasper (fig. 3), indicative of infiltration metasomatism, was also noticed. The mineral composition and the grain size range of silica minerals in Ryytimaa jasper suggest that it may be younger than its Proterozoic host rock - perhaps Paleozoic. The gemstone quality of Ryytimaa jasper was tested with digital trial cuts using image processing software and 3D macros (fig. 4).

Jasper clasts with small amounts of chalcocopyrite are known to occur occasionally in glacial sediments mainly in northern and western Finland, although their bedrock sources have mainly stayed unknown. The Ryytimaa find suggests that some of these jaspers may have been formed metasomatically in fracture zones of local limestones.

Kirjallisuus - References

Alm, E. ja Sundblad, K. 2002. Fluorite-calcite-galenabearing fractures in counties of Kalmar and Blekinge, Sweden. SKB Rapport R-02-42, 116 s.

- Aurola, E. 1959. Tutkimuksia eräistä kiviteollisuuden kohteista Pohjois-Suomessa. Geologian tutkimuskeskus, arkistoraportti, M17/T,Ktä-59/1/84, 26 s. http://arkisto.gtk.fi/m17/M17_T_Ktä_59_1_84.pdf
- Dietrich, R.V. 2005. Gemrocks. Sivulla vierailu 3.10.2007. <http://www.cst.cmich.edu/users/dietr1rv/Default.htm>
- FrondeL, C. 1962. Silica Minerals. The System of Mineralogy, Volume III, 7. painos. Wiley, New York, 306 s.
- Kinnunen, K.A. 1979. Kittilän jaspiksen kvartsin sulkeumista. *Geologi* 31:28–30.
- Kinnunen, K.A. 1982. Primary sedimentary features in Kittilä jasper, Finnish Lapland. *Bulletin of the Geological Society of Finland* 54:69–76.
- Kinnunen, K. A. 1992. Uutta tietoa jaspiksesta. Summary: Updating of gemmological and mineralogical data on jasper. *Kivi* 10 (1):18–28.
- Kinnunen, K.A. 2000. Uusia korukäyttöön soveltuvia kotimaisia kvartsityyppejä. *Kivi* 18 (3):8–13.
- Kinnunen, K.A. 2004. Karijoen Susiluolasta tunnistettu jaspista. *Kivi* 22 (3):14–19.
- Kinnunen, K.A. 2007. Mikä säilöi kalliomaalaukset? *Tiede* 2/2007:40–43.
- Kinnunen, K.A., Tynni, R., Hokkanen, K. ja Taavitsainen, J.-P. 1985. Flint raw materials of prehistoric Finland: rock types, surface textures and microfossils. *Geological Survey of Finland, Bulletin* 334, 59 s. + 40 kuvataulua.
- Kärkkäinen, N. ja Virkkunen, M. 1983. Korukivet ja niiden esiintyminen Lapissa. Tutkimusraportti Geological Survey of Finland, Report of Investigation 62, 28 s. Verkossa:http://arkisto.gtk.fi/tr/TR_62.pdf
- Lahti, S. 1998. Etelä-Suomen breksiä, myloniittit ja jaspikset korukivinä. *Kivi* 16 (4):8–20.
- Lahti, S.I. ja Kinnunen, K.A. 1993. A new gem beryl locality: Luumäki, Finland. *Gems & Gemmology* 29:30–37.
- Lovering, T.G. 1962. The origin of jasperoid in limestone. *Economic Geology* 57:861–889.
- Lovering, T.G. 1972. Jasperoid in the United States. Its characteristics, origin, and economic significance. *USGS Professional Paper* 710, 164 s.
- Mertanen, S., Pajunen, M. ja Elminen, T. 2001. Applying palaeomagnetic method for dating young geological events. Julkaisussa: Geological Survey of Finland, Current Research 1999–2000. Geological Survey of Finland. Special Paper 31, 123–129.
- Moxon, T.J. 1996. The co-precipitation of Fe³⁺ and SiO₂ and its role in agate genesis. *Neues Jahrbuch für Mineralogie. Monatshefte*, 1996, Heft 1:21–36.
- Moxon, T.J. 2002. Agate: a study of ageing. *European Journal of Mineralogy* 14:1109–1118.
- Moxon, T.J., Nelsson, D.R. ja Zhang, M. 2006. Agate recrystallization: evidence from samples found in Archaean and Proterozoic host rocks, Western Australia. *Australian Journal of Earth Sciences* 53:235–248.
- Oehler, J.H. 1976. Hydrothermal crystallization of silica gel. *Geological Society of America Bulletin* 87:1143–1152.
- Oivanen, P. 1960. Selostus hematiittipitoisten lohka-reiden etsinnöistä Haapaveden, Vihannin, Pyhäjoen ja Oulaisten kuntien alueella kesällä 1956. 3 s. Geologian tutkimuskeskus, arkistoraportti, M17/Hpv-56/1.
- Rehtijärvi, P. ja Kinnunen, K.A. 1979. Fluid and mineral inclusions and inclusion zones of cave calcite from Korsnäs Mine, western Finland. *Bulletin of the Geological Society of Finland* 51 (1–2):75–79.
- Ristiluoma, S. 1979. Onkoliittia Korsnäsissä. *Geologi* 31:43–46.
- Stein, C.L. 1982. Silica recrystallization in petrified wood. *Journal of Sedimentary Petrology* 52, 1277–1282.
- Summerfield, M.A. 1983. Silcrete. Sivut 59–91 teoksessa *Chemical Sediments and Geomorphology*, toim. A.S. Goudie ja K. Pye, Academic Press.
- Tullborg, E.-L., Larson, S.Å. ja Morad, S. 2001. Dating methods and geochronology of fractures and movements in bedrock: a review. *SKB Rapport R-01-25*, 48 s.
- Turkka, S. 1994. Pohjalaasten kivikirja. Etelä-Pohjanmaan kalliit ja korukivet. Lakeuden Kivikerho ry., Peräseinäjoki, 216 s.
- Törnroos, R. 1974. Geologin inom Vindala-Alajärvi området i Sydösterbotten. Pro gradu, Helsingin yliopisto, geologian laitos, 55 s. + 2 liitekartta.
- Uutela, A. 1998. Extent of the northern Baltic Sea during the Early Paleozoic Era – new evidence from Ostrobothnia, western Finland. *Bulletin of the Geological Society of Finland* 70 (1-2):51–68.
- Vaarma, M. ja Pipping, F. 2003. Kyyjärven ja Perhon kartta-alueiden kallioperä. Summary: Pre-Quaternary rocks of the Kyyjärvi and Perho map-sheet areas. Geological map of Finland 1 : 100 000. Explanation to the Maps of Pre-Quaternary Rocks, sheets 2331 Kyyjärvi and 2332 Perho. 54 pages, 15 figures, 6 tables.
- Vaasjoki, M., Appelqvist, H. ja Kinnunen K.A. (2002) Paleoproterozoic remobilization and enrichment of Proterozoic uranium mineralization in the East-Uusimaa area, Finland. *Lithosphere* 2002, Institute of Seismology, University of Helsinki, Report S-42, s. 139.
- Vartiainen, R. 2001. Lapin korukivet. Omakustanne, 80 s.
- Vilpas, L. 1996. Etelä-Pohjanmaan jalo-, koru- ja koriste-kivet. Geologian tutkimuskeskus, Opas 40, 34 s.
- Yigit, O., Hofstra, A.H., Hitzman, M.W. ja Nelson, E.P. 2006. Geology and geochemistry of jasperoids from the Gold Bar district, Nevada. *Mineralium Deposita* 41:527–547.

Kari A. Kinnunen
 Geologian tutkimuskeskus (GTK)
 PL 96, 02151 Espoo
kari.kinnunen@gsf.fi

Korukivien digitaalinen koehionta

Koruvalmistuksessa on yleistymässä 3D-pikamallinnustekniikka tietokoneavusteisilla piirustusohjelmilla (CAD). CAD/CAM-tekniikalla on myös mahdollista valmistaa suoraan koruja. Kivien soveltuvuuden arviointi olisi sekin mahdollista jo tässä vaiheessa tietokoneella, mutta tähän saakka on 3D-mallinnuksissa käytetty virtuaalisia jalokivien kuvia.

Korukäyttöön suunniteltujen kivimateriaalien väriä ja kuviointia voidaan testata alustavasti jo tavanomaisilla kuvankäsittelyohjelmilla ja niiden

3D-makroilla. Sahatusta pinnasta otetusta kuvasta muokataan digitaalisesti halutun muotoinen ja kokoinen kivi varjostuksineen ja kiiltoineen. Materiaalin soveltuvuutta tiettyyn koruun ja sen eri metalli- ja pintakäsittelyvaihtoehtoihin voidaan näin kokeilla ennen korun lopullista valmistamista. Korun tilaajalle voidaan esittää useampia kivivaihtoehtoja, mikä toivottavasti samalla edistää kotimaisten kivien valintaa ulkomaisten sijaan.



Kuva 4. Digitaalisesti koehiottua Ryytimaan jaspista. Kuvan korkeus noin 5 mm. Kuva ja kuvankäsittely: Kari A. Kinnunen.

Figure 4. Digital trial cuts of Ryytimaan jasper. Picture height about 5 mm. Photo: Kari A. Kinnunen.

Mitä jaspis on?

Jaspis on piikiven ohella yksi ihmiskunnan kauimmin käyttämä kivimateriaali. Siitä valmistettiin jo paleoliittisella kaudella työkaluja, aseita ja koristeita. Antiikin jaspis oli kuitenkin Pliniuksen historiankirjojen mukaan vihreä, usein läpikuultava kivi. Sen on arveltu tarkoittaneen krysopraasia tai nefriittiä (Frondele 1962). Meidän punaista jaspistamme kutsuttiin tuolloin nimellä *haimattis* ja ruskeaa nimellä *xanthe*.

Vasta 1700-luvun lopussa ilmeisesti saksalaiset jalokivenhiojat alkoivat käyttää jaspis-nimitystä meidän tuntemastamme korukivestä. Sekaannus on jatkunut aina näihin päiviin saakka lähinnä erityyppisten punaisten hienorakeisten korukivien kuten karneolin, tavallisen opaalin, kvartsiitin ja jaspiksen välillä. Vielä viime vuosikymmeninä julkaisuissa gemmologian ja mineralogian oppikirjoissa on sangan vaihtelevia jaspismääritelmiä. Jaspis-ter-



Kuva 5. Jaspikset ovat esimerkki korukivikaupan globaalisuudesta. Amerikan, Australian, Intian, Venäjän ja Afrikan myllytettyjä jaspiksia myydään laadun ja värin perusteella lajiteltuina löytöpaikasta riippumatta aivan kuten timantteja. Värikkäät ja huokeat ulkomaiset kivet syrjäyttävät paikallisia kivimateriaaleja ja samankaltaistavat tarjontaa eri maissa. Kuva: Kari A. Kinnunen.

mi on usein vieläpä käytössä sekä mineraalille (jokaan ei virallisesti hyväksyttynä) että kivilajille.

Jaspis koostuu enimmäkseen hienorakeisesta kvartsista. Kvartsin raekoko vaihtelee muutamasta millimetrin tuhannesosasta sen kymmenesosiin. Eräissä jaspistyypeissä on myös muita piidioksidin muotoja kuten kalsedonia, kristobaliittia ja opaalia mutta aina vähemmän kuin kvartssia. Korukivenä jaspiksen voi mineralogisesti määrittellä mikrokiteiseksi kvartsiksi, jota yleisimmin hematiitti pigmentoi punaiseksi (Kinnunen 1992). Kivilajina sen voi ymmärtää sertin jaloksi muunnokseksi (Dietrich 2005). Terminologiaa monimutkaistaa malmingeologiassa yleistynyt tapa kutsua hydrotermisesti siliifioituneita - usein epitermisiin kultamalmeihin liittyviä - kivilajeja jasperoidiksi (Lovering 1972, Yigit et al. 2006).

Tavallaan jaspis on kuin kivettyntä maalia, jossa sideaineena on piigeeli ja pigmenttinä epäpuhtauksina esiintyvät mineraalit. Punainen väri syntyy raudan oksideista, tavallisimmin hematiitista. Ruskehtavan ja kellertävän sävyn aiheuttaa usein hienorakeinen goethiitti, vihreän tavallisesti kloriittiryhmän mineraalit ja mustan mikroskooppiset magnetiittikiteet. Kuten maalissa niin myös jaspiksessa värin kirkkaus ja peittävyys ovat kytköksissä pigmentin raekokoon ja sen taitekerroinroon sideaineeseen verrattuna. Jaspiksessa sideaine on kvartssia, jonka taitekerroin on noin 1,55. Hematiitin taitekerroin puolestaan on noin 2,9 ja goethiitin noin 2,4. Näin suuri ero taitekertoimien välillä tekee jaspiksen läpinäkymättömäksi ja samalla syvän punaiseksi.