ที่มา : meinBezirk (n.d.)

“Spittelau”
จุดบรรจบของศิลปะกับพลังงานไฟฟ้าจากขยะครัวเรือนใจกลางเมืองเวียนนา

วรรณภา ซุมเมอร์เอลเดอร์ สุวรรณรัตน์
นักวิชาการอิสระด้านสิ่งแวดล้อม

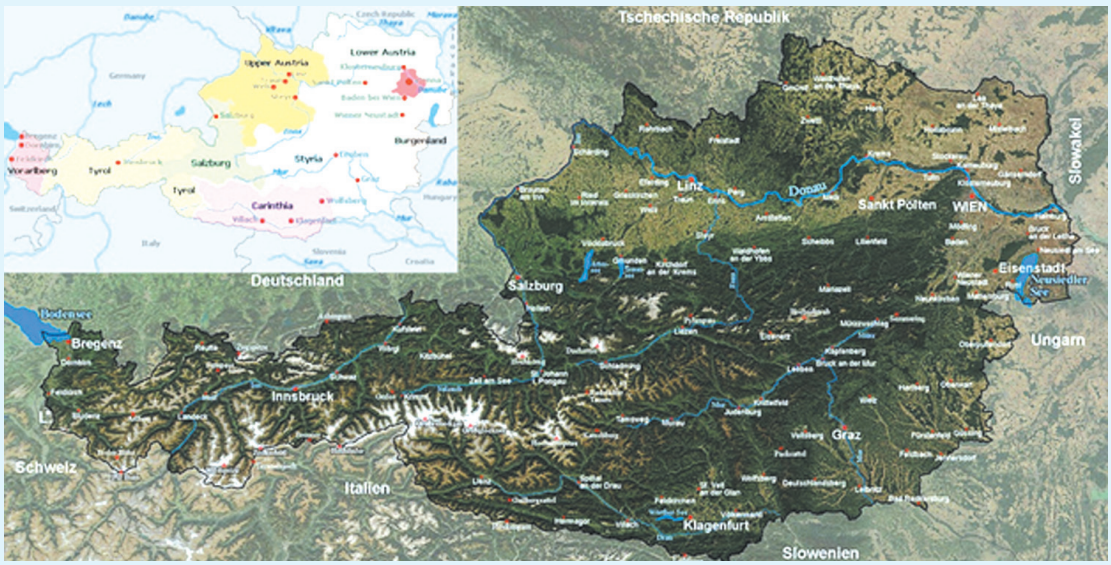
บทนำ

บทความนี้นำเสนอเรื่องราวเกี่ยวกับการจัดการขยะของเมืองเวียนนา เมืองหลวงของประเทศออสเตรีย ทั้งการจัดการขยะในครัวเรือนของชาวเมืองเวียนนา และการนำขยะเหล่านั้นไปผลิตกระแสไฟฟ้า โดยมีโรงไฟฟ้าขยะ “Spittelau” (ฉะปิตเทอะเลา) ซึ่งนอกจากจะเป็นแหล่งผลิตกระแสไฟฟ้าแล้ว ยังเป็นสิ่งก่อสร้างที่แสดงถึงความงดงามของศิลปกรรมของชาวเวียนนาผ่านการสร้างสรรค์ศิลปะลงบนตัวอาคารโรงไฟฟ้า โดยศิลปินเอกของเวียนนาที่ชื่อ Friedensreich Hundertwasser ทำให้โรงไฟฟ้าขยะ Spittelau กลายเป็นจุดดึงดูดผู้คนและสร้างความกลมกลืนกับสถาปัตยกรรมของเมืองเวียนนาได้อย่างลงตัว นอกจากชาวเวียนนาจะมีความไว้วางใจใน

เทคโนโลยีและการจัดการขยะของโรงไฟฟ้าแห่งนี้แล้ว ด้วยรูปลักษณ์ที่เห็นจากภายนอกที่อาจทำให้เชื่อได้ยากว่านี่คือ “โรงไฟฟ้าขยะ” เนื่องจากแลดูเหมือนสถานที่แสดงผลงานศิลปะ มากกว่าจะเป็นโรงไฟฟ้า และด้วยลวดลายและสีสันที่สดใส ทำให้สถานที่แห่งนี้ดูเป็นมิตรต่อทั้งชาวเมืองเวียนนาที่อาศัยอยู่โดยรอบ และผู้คนที่สัญจรผ่านไปมาในพื้นที่เขต 9 Alsergrund (อัล-เซอร์-กรีน) ซึ่งอยู่ในพื้นที่ชั้นในของเมืองเวียนนา จึงทำให้สามารถแก้ไขปัญหาเรื่องความวิตกกังวลต่อมลภาวะจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าได้อีกทางหนึ่ง

ประเทศออสเตรียและศักยภาพด้านพลังงาน

ออสเตรีย (Austria) เป็นประเทศเล็ก ๆ ในทวีปยุโรป ที่มีพื้นที่เพียง 83,879 ตารางกิโลเมตร มีขนาดพื้นที่เล็กกว่าประเทศไทยถึง 6 เท่า และมีประชากรเพียง 8,823,054 คน (ข้อมูล ณ เดือนมกราคม 2561) (Statistik Austria, 2017; 2018) ในขณะที่ ประเทศไทยมีจำนวนประชากรถึง 66,188,503 คน (ข้อมูลปี พ.ศ. 2560) (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, ม.ป.ป.)



รูปภาพที่ 1 *สภาพภูมิประเทศและขอบเขตการปกครองของประเทศออสเตรีย*
ที่มา: *Adult Education International Countries (2017) และ Wikipedia (2018a)*

ประเทศออสเตรีย หรือชื่อทางการ คือ สาธารณรัฐออสเตรีย มีเมืองหลวง คือ กรุงเวียนนา (Vienna) หรือที่เรียกในภาษาเยอรมันว่า วีน (Wine) ออสเตรีย แบ่งเขตการปกครองออกเป็น 9 เขตการปกครอง (รัฐ) ได้แก่ Burgenland, Carinthia, Lower Austria, Upper Austria, Salzburg, Styria, Tyrol, Vorarlberg และ Vienna โดยแต่ละเขตการปกครองจะมีการบริหารจัดการที่แตกต่างกัน ออสเตรียใช้ภาษาเยอรมันเป็นภาษาราชการ

เวียนนา มีขนาดพื้นที่เล็กที่สุดในประเทศออสเตรีย โดยมีพื้นที่เพียง 414.65 ตารางกิโลเมตร แต่มีประชากรมากเป็นอันดับ 1 คือ 1,889,083 คน (ข้อมูล ณ เดือนมกราคม 2561) (Statistik Austria, 2017; 2018) โดยแบ่งเขตพื้นที่ทางการปกครองออกเป็น 23 เขตย่อย ด้วยสภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่ของประเทศออสเตรีย ถูกห้อมล้อมด้วยภูเขาที่เชื่อมต่อจากประเทศเยอรมนี ประเทศสวิสเซอร์แลนด์ และประเทศอิตาลี ทอดตัวยาวลงมายังตอนกลางของประเทศ อีกทั้งมีแม่น้ำ Danube (ดานูป) หรือ Donau (โดเนาในภาษาเยอรมัน) ไหลผ่านพื้นที่ราบจากประเทศเยอรมนี ตัดผ่านประเทศออสเตรียบริเวณ Upper Austria, Lower Austria, Vienna และไหลต่อไปยังประเทศสโลวาเกีย ส่งผลให้ออสเตรียเป็นประเทศที่มีศักยภาพด้านพลังงานหมุนเวียนที่หลากหลาย ได้แก่ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานชีวมวล (biomass) ประกอบกับ การเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มสมาชิกสหภาพยุโรป ทำให้การพัฒนาด้านพลังงานมีความก้าวหน้าทัดเทียมกัน มีการค้าขายพลังงานระหว่างประเทศสมาชิกผ่านระบบส่งไฟฟ้าระหว่างประเทศ ดังนั้น ถึงแม้จะเป็นประเทศเล็ก ๆ ออสเตรียกลับมีรายได้ส่วนหนึ่งจากการส่งออกพลังงานให้กับประเทศสมาชิก ในทางกลับกัน ออสเตรียก็เป็นผู้นำเข้าพลังงานที่สำคัญเช่นกัน (Statistics Austria, 2016) ทั้งนี้ เนื่องจากในแต่ละพื้นที่ของประเทศมีศักยภาพในการผลิตและความต้องการไฟฟ้าที่แตกต่างกัน เช่น Lower Austria และ Upper Austria เป็นย่านอุตสาหกรรมหนัก ทำให้มีความต้องการไฟฟ้าและพลังงานอื่น ๆ ในกระบวนการผลิตสูงกว่าพื้นที่อื่น ๆ เป็นต้น

ในส่วนของระบบการค้าพลังงานไฟฟ้าของออสเตรียนั้น เปิดให้มีการแข่งขันทั้งในฝั่งผู้ผลิตไฟฟ้าและผู้ขายไฟฟ้า โดยมีการกำกับดูแลในส่วนของระบบส่งและศูนย์ควบคุมภายใต้มาตรฐานเดียวกันกับประเทศสมาชิกสหภาพยุโรป ทำให้ผู้ใช้ไฟฟ้า ผู้ผลิต และผู้ขาย เกิดความเชื่อมั่นในระบบดังกล่าว (E-Control, 2018)

การคัดแยกขยะในครัวเรือนและพื้นที่สาธารณะ

สำหรับการจัดการขยะในครัวเรือนของชาวเมืองเวียนนาและการจัดการขยะในพื้นที่สาธารณะนั้น ผู้เขียนได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากชาวออสเตรียซึ่งอาศัยในกรุงเวียนนา ผ่านการตั้งคำถามว่า คุณเริ่มจัดการขยะในครัวเรือนอย่างไร คำตอบที่ได้ไม่ชัดเจนนัก เพราะการจัดการขยะของชาวเวียนนาเกิดจากการเรียนรู้และการสอนจากพ่อแม่ตั้งแต่เด็กว่า ต้องแยกขยะตั้งแต่ในบ้าน และต้องทิ้งขยะให้ถูกต้องตามสัญลักษณ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งสัญลักษณ์ต่าง ๆ จะสามารถพบเห็นได้ทั่วไปในพื้นที่สาธารณะในเมืองเวียนนา

การแยกขยะภายในครัวเรือนของชาวเมืองเวียนนา ประกอบด้วย ถังขยะ 5 ประเภท ได้แก่ พลาสติก แก้ว โลหะ (กระป๋อง) กระดาษ และขยะเปียกหรือขยะทั่วไป (รูปภาพที่ 2) เมื่อต้องการทิ้งขยะต่าง ๆ ที่ทำการคัดแยกไว้ แต่ละครัวเรือนต้องนำขยะที่คัดแยกแล้วออกไปทิ้ง ณ จุดที่กำหนด

ถังขยะสำหรับพลาสติก (ซ้าย)
ถังขยะสำหรับขยะเปียก/ขยะทั่วไปที่นำมาใช้ใหม่ไม่ได้ (ขวา)

ถังขยะสำหรับขวดแก้ว (ซ้าย) ถังขยะสำหรับกระป๋อง (กลาง)
ถังขยะสำหรับกระดาษ (ขวา)

รูปภาพที่ 2 *การแยกขยะในครัวเรือนของชาวเมืองเวียนนา*

ในเมืองเวียนนาจะมีจุดทิ้งขยะแต่ละประเภท ซึ่งอาจจะอยู่แยกกัน หรือ อยู่บริเวณพื้นที่เดียวกัน ดังแสดงในรูปภาพที่ 3 ทั้งนี้ การกำหนดจุดทิ้งขยะและการจัดเก็บขยะ ขึ้นอยู่กับการบริหารจัดการของละเขตพื้นที่ร่วมกับเทศบาลเมืองเวียนนา หรือ MA48 ในส่วนของรถเก็บขยะนั้น มีการแยกเก็บตามจุดรวมขยะแต่ละประเภท โดยในแต่ละวันจะมีรถบรรทุกขยะให้บริการทั่วเมืองเวียนนาจำนวน 265 คัน แบ่งเก็บขยะแยกตามประเภทของขยะ (รูปภาพที่ 4) ทำให้ขยะไม่ปะปนกัน และง่ายต่อการส่งต่อไปยังแหล่ง Recycle ขยะแต่ละประเภท ส่วนขยะทั่วไปจะถูกส่งไปเผายังโรงไฟฟ้าขยะต่อไป (Stadt Wien, 2011; 2017)

จุดรวบรวมขวดแก้ว

จุดรวบรวมพลาสติก

จุดรวบรวมกระดาษ

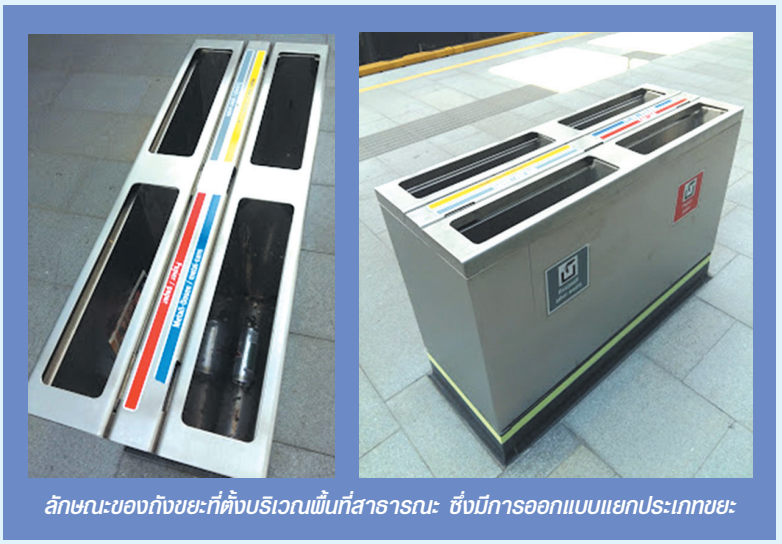
จุดรวบรวมโลหะ (กระป๋อง)

จุดรับบริจาคเสื้อผ้าสำหรับคนไร้บ้าน

รูปภาพที่ 3 *จุดทิ้งและรวบรวมขยะจากครัวเรือน*

รูปภาพที่ 4 *รถเก็บขนขยะแยกตามประเภทขยะ*
ที่มา : *ศิริวรรณ ศิริเดช (2017)*

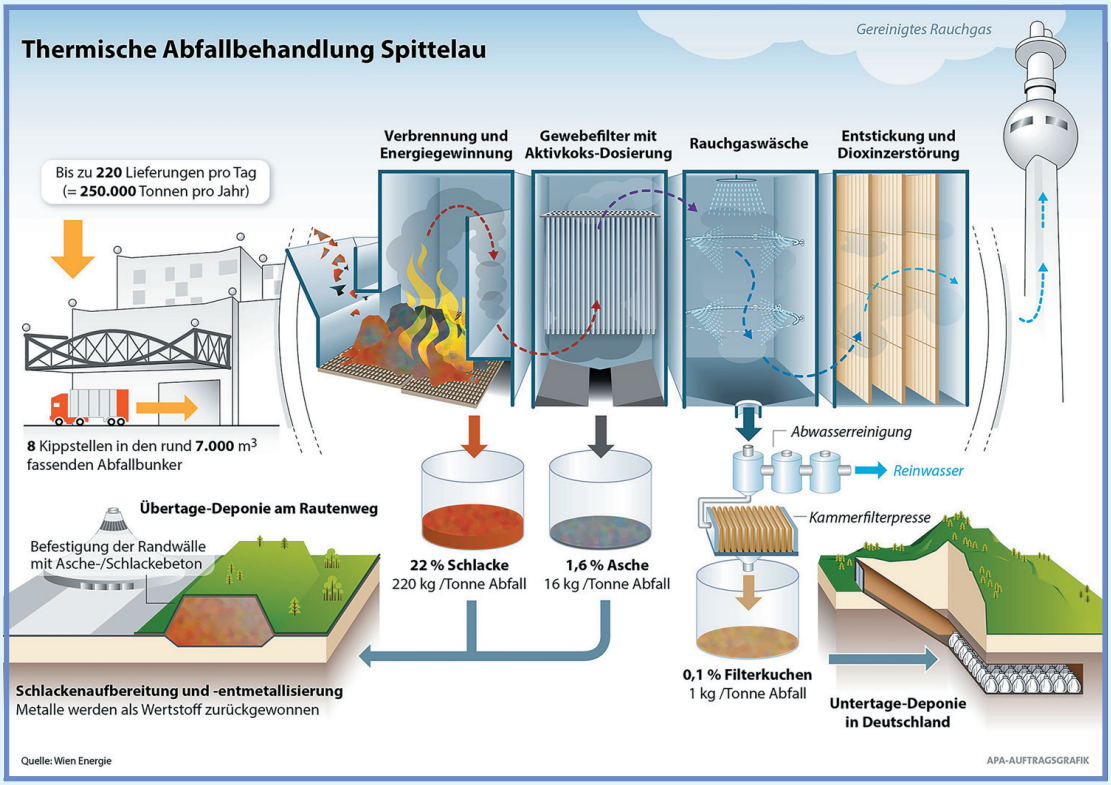
นอกจากนั้น ในพื้นที่สาธารณะในเมืองจะมีถังขยะที่มีการออกแบบที่เอื้อต่อการทิ้งขยะแยกประเภท โดยการแบ่งแยกสีอย่างชัดเจน ดังในรูปภาพที่ 5 เป็นถังขยะในสถานีรถไฟฟ้า ซึ่งมีการออกแบบให้เหมาะสมกับสถานที่ และมีสัญลักษณ์พร้อมสีกำกับประเภทขยะไว้อย่างชัดเจน โดยช่องสีเทาสำหรับขยะทั่วไปหรือขยะอื่นๆ ช่องสีเหลือง สำหรับพลาสติก ช่องสีแดง สำหรับกระดาษ และช่องสีน้ำเงิน สำหรับโลหะ กระป๋องต่าง ๆ โดยจะมีเจ้าหน้าที่คอยจัดเก็บเป็นเวลา



รูปภาพที่ 5 *ถังขยะในพื้นที่สถานีรถไฟฟ้า*

การทำงานของโรงไฟฟ้าขยะ Spittelau

โรงไฟฟ้าขยะ Spittelau สร้างขึ้นระหว่างปี ค.ศ. 1969 - ค.ศ. 1971 สามารถเผาขยะทั่วไปจากครัวเรือนได้ 250,000 ตัน/ปี โดยสามารถผลิตไฟฟ้าได้ 40 GWh (สามารถบริการประชาชนได้มากกว่า 16,000 ครัวเรือน/ปี) ผลิตความร้อนได้ 470 GWh ต่อปี (สามารถบริการประชาชนได้มากกว่า 60,000 ครัวเรือน/ปี) ผลิตเหล็กได้ 6,000 ตัน/ปี รวมทั้ง ผลิตเถ้า (ash) และฟิลเตอร์เค้ก (filter cake) ได้ 60,000 ตัน/ปี จนกระทั่งในปี ค.ศ. 1987 ได้เกิดอุบัติเหตุไฟไหม้เตาเผาขยะ ส่งผลให้พื้นที่ส่วนใหญ่ของเตาเผาขยะเสียหาย ทำให้เกิดการปรับปรุงโรงไฟฟ้าขยะแห่งนี้ครั้งใหญ่ ทั้งในส่วนของการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมาใช้ และการก่อสร้างอาคารที่มีความสวยงามด้วยศิลปะจาก Friedensreich Hundertwasser



รูปภาพที่ 6 *กระบวนการผลิตความร้อนและไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าขยะ Spittelau*
ที่มา : *Wien Energie (2017)*

ภายหลังจากเดินเครื่องเตาเผาขยะได้ 40 ปี ในปี ค.ศ. 2012 - ค.ศ. 2015 จึงมีการปรับปรุงอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้าให้มีความทันสมัยยิ่งขึ้น ส่งผลให้โรงไฟฟ้าแห่งนี้มีประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าได้เพิ่มขึ้น โดยมีกำลังการผลิตติดตั้ง 400 MW ผลิตไฟฟ้าได้เฉลี่ย 120 GWh ต่อปี (บริการประชาชน 50,000 ครัวเรือน/ปี) ผลิตความร้อนได้ 500 GWh ต่อปี อีกทั้งสามารถผลิตความเย็นและมีระบบติดตามมลภาวะแบบ Realtime ให้ประชาชนสามารถติดตามได้อีกด้วย

อนึ่ง โรงไฟฟ้าขยะ หรือเตาเผาขยะ ในรูปแบบเดียวกันนี้ (ภายใต้การดูแลของบริษัทผลิตไฟฟ้า Wein Energy) มีจำนวน 4 แห่ง กระจายอยู่ทั่วเมืองเวียนนา (Wien Energie, 2017)

รูปภาพที่ 7 *การออกแบบลวดลายของอาคารโรงไฟฟ้าขยะ Spittelau*
ผลงานของ FriedensreichHundertwasser

ทั้งนี้ ภาพลักษณ์ของโรงไฟฟ้าขยะ Spittelau เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ช่วยสนับสนุนให้เกิดการยอมรับโรงไฟฟ้าขยะ นอกเหนือจากความเชื่อมั่น เรื่องของความปลอดภัยของโรงไฟฟ้า ซึ่งมีการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ โดยโรงไฟฟ้าขยะ Spittelau เป็นผลงานลำดับที่ 9 ของ Friedensreich Hundertwasser จากผลงานทั้งสิ้น 34 ชิ้น ซึ่งผลงานที่เป็นที่รู้จักกันดี เช่น โรงไฟฟ้าขยะ Maishima Incineration Plant (Osaka, Japan 1997–2000) สถานีรถไฟ Environmental railway station (Uelzen, Germany 1999–2001) หมู่บ้านน้ำพุร้อน Hot Springs Village (Bad Blumau, Styria, Austria) และ พิพิธภัณฑ์ Hundertwasserhaus (Vienna, Austria) (Wikipedia, 2018b; Hundertwasserhaus, n.d.) เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (ม.ป.ป.). **สถิติประชากรศาสตร์ ประชากรและเคหะ.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://statbbi.nso.go.th/staticreport/page/sector/th/01.aspx [9 March 2018]
- Adult Education International Countries. (2017). **Austria.** [Online] Available form: http://adulteducationinternationalcountries.pbworks.com/ [8 March 2018]
- E-Control. (2018). **Die E-Control und der ö sterreichische Energiemarkt.** [Online]. Available form: https://www.e-control.at/web/website [8 March 2018]
- Hundertwasserhaus. (n.d.). **Homepage der offiziellen Haus-Information.** [Online]. Available form: http://www.hundertwasserhaus.info/ [13 March 2018]
- Stadt Wien. (2011). **“Oida, Trenn!” - Kampagne zur Mülltrennung 2011.** [Online]. Available form: https://www.wien.gv.at/umwelt/ma48/beratung/muelltrennung/muelltrennung-kampagne2011.html [12 March 2018]
- Stadt Wien. (2017). **Fahrzeuge der MA 48.** [Online]. Available form: https://www.wien.gv.at/umwelt/ma48/fuhrpark/ma48.html [12 March 2018]
- Statistics Austria. (2016). Standard documentation Meta information on Energy balances for Austria and the Laender of Austria. [Online]. Available form: http://www.statistik.at/web_en/ statistics/EnergyEnvironmentInnovationMobility/energy_environment/energy/energy_balances/index.html [9 March 2018]
- Statistik Austria. (2017). **Datasets.** [Online]. Avialable from: http://data.statistik.gv.at/web/catalog.jsp#collapse5 [8 March 2018]
- Statistik Austria. (2018). **Bevölkerungszahl Ö sterreichs stieg zu Jahresbeginn 2018 auf rund 8,82 Mio.** [Online]. Avialable from: http://www.statistik.at/web_de/presse/116038.html [8 March 2018]
- Wien Energie. (2017). **Müllverbrennungsanlage Spittelau.** [Online]. Available form: https://www.wienenergie.at/eportal3/ep/channelView.do?channelId=-49106 [9 March 2018]
- Wikipedia. (2018a). **Geography of Austria.** [Online]. Available form: https://en.wikipedia.org/wiki/Geography_of_Austria [9 March 2018]
- Wikipedia. (2018b). **Friedensreich Hundertwasser.** [Online]. Available form: https://en.wikipedia.org/wiki/ Friedensreich_Hundertwasser [9 March 2018]