



เรื่องสกปรกของถ่านหิน

ผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

โลก ของเรากำลังเสพติดถ่านหิน ถ่านหินทำลายชีวิตและสร้างผลกระทบต่อโลกอย่างมีอาจพินคืนได้ ในแต่ละปีผู้คนนับแสนคนเสียชีวิตจากมลพิษของถ่านหิน มากกว่าล้านคนทั่วโลกทนทุกข์ทรมานจากโรคหอบหืด หัวใจวาย ต้องรักษาตัวในโรงพยาบาลและต้องหยุดงาน⁽¹⁾ ผู้คนที่ต่อต้านถ่านหินต้องเผชิญหน้ากับความรุนแรงและการกดขี่

มีแผนการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินขึ้นอีก 1,200 แห่งทั่วโลก หากโรงไฟฟ้าทั้งหมดถูกสร้างขึ้น สารพิษปริมาณมหาศาลจะปล่อยออกสู่อากาศและน้ำของเรา อีกทั้งยังยึดเวลาให้ถ่านหินทำร้ายสุขภาพมนุษย์ต่อไป ยิ่งไปกว่านั้นก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาจากโรงไฟฟ้าเหล่านี้ยังนำเราไปสู่หายนะของสภาพภูมิอากาศ เป็นเหตุให้อุณหภูมิเฉลี่ยผิวโลกเพิ่มขึ้นกว่า 5 องศาเซลเซียสในปี ค.ศ. 2100⁽²⁾

การขยายตัวของการเคลื่อนไหวทั่วโลกกำลังกดดันให้รัฐบาลและสถาบันหลายแห่งดำเนินการ เพื่อให้เราลดละเลิกการพึ่งพาถ่านหิน ในสหภาพยุโรปมีการระงับโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินที่อยู่ในแผน 109 แห่ง เมื่อปีที่แล้ว (2014) รัฐบาลจีนไม่อนุญาตให้สร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินขึ้นมาใหม่ใน 3 พื้นที่เศรษฐกิจสำคัญรอบเมืองปักกิ่ง เซียงไฮ้ และกว่างโจว ซึ่งมีกำลังผลิตไฟฟ้าเท่ากับร้อยละ 30 จากกำลังผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินทั้งหมดในสาธารณรัฐประชาชนจีน กลุ่มต่างๆ ในสหรัฐอเมริกาได้ล้มแผนการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินลง 179 แห่ง และโรงไฟฟ้ากว่า 165 แห่งในรายการที่ต้องปลดระวาง

สถาบันทางการเงินระหว่างประเทศ เช่น ธนาคารโลก ธนาคารยุโรปเพื่อการฟื้นฟูและพัฒนา (EBRD) ธนาคารเพื่อการลงทุนแห่งยุโรป (EIB) ได้มีนโยบายจำกัดหรือยกเลิกการให้เงินกู้เพื่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน สหรัฐอเมริกาและประเทศในยุโรปหลายประเทศยุติการ

สนับสนุนทางการเงินต่อโครงการโรงไฟฟ้าถ่านหินในต่างประเทศ โดยยกเว้นบางกรณี

ในขณะที่การเคลื่อนไหวเพื่อยุติถ่านหินกำลังขยายตัว อุตสาหกรรมถ่านหินก็ไม่ลดละความพยายามในการผลักดันการทำเหมืองถ่านหินและโรงไฟฟ้าถ่านหิน เราจำเป็นต้องร่วมมือกันเพื่อยุติยุคถ่านหิน

ภาพรวมถ่านหิน

ถ่านหินมีส่วนในการผลิตไฟฟ้าทั่วโลก : **41%**

ถ่านหินมีส่วนในการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์

จากภาคพลังงาน : **72%**

สัดส่วนของเชื้อเพลิงฟอสซิลที่จะต้องคงอยู่ได้ต้น

เพื่อหลีกเลี่ยงหายนะจากการเปลี่ยนแปลง

สภาพภูมิอากาศ : **72%**

การผลิตถ่านหินทั่วโลก (2012) : **7,830 ล้านตัน**

การขยายตัวของความต้องการใช้ถ่านหินที่คาดการณ์

ในปี ค.ศ. 2018 : **2.3**

ประเทศผู้ส่งออก	ประเทศผู้นำเข้า	ประเทศที่ใช้ถ่านหิน
อันดับสูงสุด: อินโดนีเซีย ออสเตรเลีย รัสเซีย สหรัฐอเมริกา	ถ่านหินอันดับสูงสุด: จีน ญี่ปุ่น อินเดีย เกาหลีใต้	อันดับสูงสุด: จีน สหรัฐอเมริกา อินเดีย ญี่ปุ่น รัสเซีย แอฟริกาใต้



ผลกระทบจากถ่านหินตั้งแต่ต้นจนจบ

ตั้งแต่ต้นจนจบ ถ่านหินสร้างมลพิษต่ออากาศที่เราหายใจ น้ำที่เราดื่ม และผืนดินที่เราอาศัยอยู่ ในส่วนนี้จะอธิบายสั้นๆ เกี่ยวกับผลกระทบของเหมืองถ่านหิน การเตรียมถ่านหิน การขนส่งและการเผาไหม้ถ่านหิน

1. เหมืองถ่านหิน

พื้นที่ป่าไม้ขนาดใหญ่และพื้นที่อุดมสมบูรณ์ถูกกวาดล้างและชุมชนถูกบังคับให้ออกไปจากที่อยู่เพื่อสร้างเหมืองถ่านหิน น้ำอาจจะถูกดึงออกมาจากพื้นดินเพื่อเปิดชั้นถ่านหิน ทำให้ระดับน้ำใต้ดินลดลงและส่งผลต่อการใช้น้ำในภาคเกษตร ภาคครัวเรือน พรรณพืชและสัตว์ป่า หินที่ถูกขุดจะถูกทิ้งไว้เป็นกองมหึมารอบเหมือง โลหะหนักและแร่ธาตุที่ติดอยู่บนกองหินจะถูกชะล้างเมื่อสัมผัสกับน้ำและอากาศและสามารถทำให้น้ำผิวดินและน้ำใต้ดินปนเปื้อน

ชุมชนที่อาศัยอยู่ใกล้เหมืองถ่านหินต้องทนทุกข์ทรมานจากมลพิษทางอากาศและน้ำ พวกเขาต้องเผชิญกับการลดลงของอายุขัยเฉลี่ย และอัตราที่เพิ่มขึ้นของโรคมะเร็งปอด โรคหัวใจ โรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ และโรคไต มีความเสี่ยงมากขึ้นที่หญิงมีครรภ์จะทำให้กำเนิดทารกที่มีน้ำหนักแรกเกิดน้อย คนงานในเหมืองเผชิญกับความเครียด ต่อสุขภาพเนื่องจากอุบัติเหตุ การระเบิด และเหมืองถล่ม ในสาธารณรัฐประชาชนจีน คนงานประมาณ 4,000 – 6,000 คนต่อปีเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจากการทำเหมืองใต้ดิน⁽³⁾ คนงานในเหมืองยังสัมผัสกับไอระเหยของสารพิษจากถ่านหิน ฝุ่นจากถ่านหิน และโลหะที่เป็นพิษโดยตรง ซึ่งเพิ่มความเสี่ยงต่อโรคปอดที่รุนแรง เช่น โรคปอดจากการประกอบอาชีพ (pneumoconiosis) และโรคปอดฝุ่นทราย (silicosis)

2. การเตรียมและการล้างถ่านหิน

หลังจากที่ถ่านหินถูกขุดจากเหมือง จะถูกเตรียมเข้าสู่กระบวนการเผาไหม้ในโรงไฟฟ้าถ่านหิน ตามปกติถ่านหินจะถูกบด ล้างด้วยน้ำและสารเคมีอื่นๆ เพื่อลดสิ่งเจือปน เช่น โคลน ซัลเฟอร์และโลหะหนัก จากนั้นจึงทำให้แห้ง เป็นที่ทราบกันว่าสารเคมีบางชนิดที่นำมาใช้ล้างเป็นสารก่อมะเร็งและเชื่อมโยงกับปัญหาของปอดและหัวใจ น้ำทิ้งที่เรียกว่า “โคลนถ่านหิน” จะถูกนำมาเก็บไว้ในเขื่อนกักตะกอน ซึ่งสามารถรั่วและปนเปื้อนน้ำผิวดินและน้ำบาดาลได้

3. การขนส่ง

การขนส่งถ่านหินโดยใช้รถไฟ รถบรรทุก และเรือ ไม่ได้ถูกนำมาพิจารณาว่าเป็นภัยคุกคามต่อสุขภาพของชุมชนที่อาศัยอยู่ตามเส้นทางการขนส่ง

รถไฟ รถบรรทุกและเรือบรรทุกถ่านหินปล่อยฝุ่นถ่านหิน ซึ่งบางครั้งอยู่ในระดับที่รุนแรง ทำให้อัตราการเจ็บป่วยด้านทางเดินหายใจและการหมุนเวียนของโลหิตเพิ่มสูงขึ้น⁽⁴⁾ ก่อนและหลังการขนส่ง ถ่านหินจะถูก

กองไว้ ทำให้ฝุ่นถ่านหินฟุ้งกระจายมากขึ้นไปอีก ประชากรที่อาศัยอยู่ใกล้โรงไฟฟ้าถ่านหินขนาดใหญ่ที่สุดในนิวเซาท์เวลส์ ออสเตรเลีย ได้รับความทุกข์ทรมานจากการปล่อยฝุ่นละอองอันเป็นต้นเหตุให้ระดับมลพิษทางอากาศสูงกว่ามาตรฐานที่รัฐบาลกำหนด การสัมผัสกับฝุ่นละอองถ่านหินขนาดเล็กเพิ่มความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร อีกทั้งทำให้เกิดโรคหัวใจวายและโรคหอบหืด

4. กระบวนการเผาไหม้ถ่านหิน

ถ่านหินเป็นแหล่งผลิตไฟฟ้าที่นำสะพรึงกลัวที่สุดในโลก ถ่านหินคร่ำชีวิตผู้คนถึง 280,000 คน ต่อ 1,000 เทรวัตต์ต่อชั่วโมงของการผลิตไฟฟ้า⁽⁵⁾ ในขณะที่การผลิตไฟฟ้าจากลมและแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคาเป็นเหตุให้เกิดการสูญเสียชีวิต 150 คน และ 440 คนต่อ 1,000 เทรวัตต์ต่อชั่วโมงตามลำดับ การเผาไหม้ถ่านหินปล่อยมลพิษทางอากาศที่รุนแรงซึ่งแพร่กระจายไปหลายร้อยกิโลเมตร มลพิษรวมถึงฝุ่นละออง ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ออกไซด์ของไนโตรเจน คาร์บอนไดออกไซด์ โปรท และสารหนู⁽⁶⁾ มลพิษบางตัวที่กล่าวมานี้ทำปฏิกิริยาในอากาศก่อให้เกิดโอโซนและฝุ่นละอองขนาดเล็กมาก การสัมผัสกับมลพิษเหล่านี้สามารถทำลายระบบหมุนเวียนโลหิต ระบบทางเดินหายใจ ระบบประสาท เพิ่มความเสี่ยงต่อการเป็นโรคมะเร็งปอดการอุดตันของเส้นโลหิตที่ไปเลี้ยงสมอง โรค

ผู้คนจำนวนมากกว่า 350,000 คนทั่วโลก ตายก่อนกำหนดในแต่ละปี เนื่องจากมลพิษทางอากาศจากโรงไฟฟ้าถ่านหินและกว่าล้านคนต้องทนทุกข์ทรมานจากการเจ็บป่วยอย่างร้ายแรง

หัวใจ ระบบทางเดินหายใจบกพร่องเรื้อรัง และการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ เด็ก คนสูงวัย สตรีมีครรภ์และคนที่สุขภาพไม่ดีจะเป็คนที่ได้รับความทุกข์ทรมานมากที่สุด การปล่อยซัลเฟตและไนเตรด เป็นเหตุให้เกิดฝนกรดซึ่งจะทำลายลำธาร ป่าไม้ พืชผลทางการเกษตรและดิน

มลพิษจากฝุ่นละอองขนาดเล็กคือความเสี่ยงทางด้านสุขภาพสิ่งแวดล้อมที่ร้ายแรงที่สุดในโลก เป็นสาเหตุหลักของเกิดโรคมะเร็ง⁽⁷⁾ ประเมินว่าอนุภาคของมลพิษทำให้ผู้คนเสียชีวิตก่อนกำหนด 3 ล้านคนในปี ค.ศ. 2010 เมื่อเทียบกับแหล่งกำเนิดอื่นๆ ทั่วโลก โรงไฟฟ้าถ่านหินคือแหล่งกำเนิดหลักของมลพิษจากฝุ่นละอองขนาดเล็กมาก

โรงไฟฟ้าถ่านหินใช้น้ำปริมาณมหาศาลในกระบวนการหล่อเย็นและการสร้างไอน้ำ ในปีหนึ่งๆ โรงไฟฟ้าถ่านหินขนาด 1000 เมกะวัตต์ใช้น้ำมากพอกับความต้องการพื้นฐานของคน 500,000 คน มีโครงการขนาดยักษ์สำหรับการขยายถ่านหินในจีน อินเดีย และรัสเซียในขณะที่ประชากรกว่าร้อยละ 63 ประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำ⁽⁸⁾

การเผาไหม้ถ่านหินทำให้เกิดของเสียที่เจือปนด้วยสารเคมีเป็นพิษและโลหะหนัก เช่น สารหนู แคดเมียม เซเลเนียม ตะกั่วและปรอท ของเสียจากกระบวนการเผาไหม้ถูกกักในเขื่อนเก็บตะกอนหรือหลุมฝังกลบซึ่ง

ผลกระทบของถ่านหินตั้งแต่ต้นจนจบ

1. เหมืองถ่านหิน

ยอดเขาถูกขุดออกไป
จากผิวดินและใต้ดิน

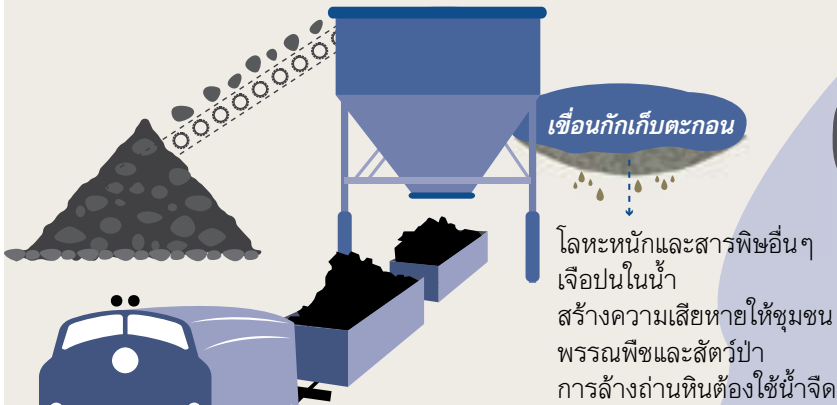
กองของเสีย



ทำลายป่าไม้และทำให้ชุมชนถูกอพยพ

โลหะหนักและสารพิษอื่นๆ ปนเปื้อนในน้ำ
แม่น้ำและลำธาร เกิดมลพิษ
สร้างความเสียหายให้ชุมชนและสัตว์ป่า
การล้างถ่านหินต้องใช้น้ำจืด

2. การเตรียมถ่านหิน



เชื่อกันกักเก็บตะกอน

โลหะหนักและสารพิษอื่นๆ
เจือปนในน้ำ
สร้างความเสียหายให้ชุมชน
พรรณพืชและสัตว์ป่า
การล้างถ่านหินต้องใช้น้ำจืด

มลพิษทางอากาศส่งผลเสียต่อหัวใจ
ปอดและระบบประสาท
คาร์บอนไดออกไซด์เป็นเหตุให้เกิดโลกร้อน
มลพิษ ได้แก่ ไนโตรเจนออกไซด์
ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ อนุภาค
โอโซน โลหะหนัก และ
คาร์บอนไดออกไซด์

3. การขนส่งถ่านหิน

ฝุ่นผงถ่านหินเพิ่มโรคหัวใจและโรคปอด

น้ำถูกนำมาใช้ในระบบน้ำหล่อเย็น
อาจเป็นเหตุของการขาดแคลนน้ำ
และทำลายชีวิตสัตว์น้ำ

น้ำร้อนที่ปล่อยออกมา
ทำลายชีวิตสัตว์น้ำ

4. การเผาไหม้ถ่านหิน



หลุมฝังกลบเถ้าถ่านหิน

บ่อเก็บตะกอน

การรั่วไหลของโลหะหนักและสารพิษอื่น
สร้างมลพิษให้กับน้ำ เพิ่มอัตราการเป็นโรคมะเร็ง
ความผิดปกติแต่กำเนิด และความบกพร่องทาง
ระบบประสาท การรั่วไหลทำร้ายมนุษย์และระบบนิเวศ

บ่อยครั้งที่ไม่มีการบูรณาการ สิ่งปนเปื้อนอาจรั่วไหลสู่พื้นดินและน้ำผิวดิน ที่มนุษย์ต้องใช้บริโภค สิ่งนี้ทำให้เพิ่มอัตราการเกิดโรคมะเร็ง ความพิการ แต่กำเนิด ปัญหาเกี่ยวกับระบบสืบพันธุ์ ผลกระทบต่อระบบประสาท ไฟฟ้าผ่านหินปล่อยสารพิษลงสู่แหล่งน้ำและลำธารมากกว่าอุตสาหกรรมอื่นๆ ในสหรัฐอเมริกา ของเสียเป็นพิษจากโรงไฟฟ้าถ่านหินมีปริมาณมากเป็นอันดับสองของกากของเสียที่เป็นพิษในสหรัฐอเมริกา รองจากขยะเทศบาล ในเดือนกุมภาพันธ์ 2014 ถ่านหินกว่า 140,000 ตันและน้ำเสียจากโรงไฟฟ้าถ่านหินที่ปลดระวางแล้วรั่วไหลสู่แม่น้ำแคน ในรัฐนอร์ทแคโรไลนา ทำให้น้ำเป็นสีน้ำตาลขุ่นก่อนของเสีย และปนเปื้อนแหล่งน้ำดื่ม

ในขณะที่เครื่องมือควบคุมมลพิษทางอากาศสามารถลดการปล่อยสาร



การลงทุนในพลังงานสะอาด

เพื่อลดการพึ่งพิงถ่านหิน มีความสำคัญอย่างยิ่งที่เราจะต้องมีการลงทุน ในระบบพลังงานหมุนเวียนที่สะอาดและยั่งยืน ก้าวแรกคือการลดความต้องการใช้ไฟฟ้า และนำมามาตรการประสิทธิภาพพลังงานมาใช้ องค์กรพลังงานระหว่างประเทศแนะนำให้ประเทศต่างๆ มุ่งไปที่การลดการใช้พลังงานในพื้นที่อาคารใหม่และการทำน้ำร้อน การติดตั้งระบบแสงสว่างที่มีประสิทธิภาพและอุปกรณ์ไฟฟ้าใหม่ ปรับปรุงประสิทธิภาพของมอเตอร์ที่ใช้ในอุตสาหกรรม และยกระดับมาตรฐานยานพาหนะใหม่⁽⁹⁾

พลังงานหมุนเวียนที่สะอาดมีความสามารถในการแข่งขันมากขึ้นเทียบกับพลังงานแบบเดิม ความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจนำไปสู่การใช้เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนมากขึ้น ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2008 ราคาของแผงโซลาร์ได้ลดลงกว่าร้อยละ 75⁽¹⁰⁾ จากข้อมูลของธนาคารเยอรมัน ตลาดพลังงานแสงอาทิตย์ทั่วโลก 19 แห่ง ได้มาถึงจุดที่ราคาไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เท่ากับหรือต่ำกว่าไฟฟ้าที่ซื้อจากสายส่ง (Grid parity) โดยไม่ต้องอาศัยเงินสนับสนุน นี้รวมถึง ซิลี ออสเตรเลีย และเยอรมนีสำหรับไฟฟ้าในภาคครัวเรือน และเม็กซิโกกับจีนสำหรับตลาดอุตสาหกรรม⁽¹¹⁾

พิษสู่บรรยากาศ สารพิษกลับเปลี่ยนเป็นรูปของของเสียในรูปของแข็งหรือของเหลว ถ่านหินที่กองทิ้งไว้หรือนำไปฝังกลบสามารถเกิดการรั่วไหลของซัลเฟอร์ไดออกไซด์และโลหะหนักสู่น้ำผิวดินและน้ำใต้ดินได้

การเผาไหม้ของถ่านหินเป็นแหล่งกำเนิดหลักของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั่วโลก และคิดเป็นร้อยละ 72 ของก๊าซเรือนกระจกในภาคการผลิตไฟฟ้า สิ่งนี้ทำให้โลกของเราร้อนขึ้นควบคู่กันกับผลกระทบที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรมถ่านหินเสนอว่าสามารถสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินที่มีการดักจับคาร์บอนไดออกไซด์และมีที่กักเก็บใต้ดิน อย่างไรก็ตาม เทคโนโลยีและความคุ้มทุนทางเศรษฐกิจของการดักจับและการกักเก็บคาร์บอนยังไม่สามารถพิสูจน์ได้ อีกทั้งยังคงเหมือนว่าจะยังคงไม่สามารถใช้การได้จริงในทศวรรษหน้า

ผู้เชี่ยวชาญคาดการณ์ว่าการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลจะพุ่งจุดสูงสุดในปี ค.ศ. 2030 เนื่องจากเชื้อเพลิงฟอสซิลไม่สามารถแข่งขันทางเศรษฐกิจกับพลังงานหมุนเวียนได้⁽¹²⁾ ในขณะที่ต้นทุนของเชื้อเพลิงฟอสซิลจะสูงขึ้นเนื่องจากข้อจำกัดของคาร์บอน ต้นทุนของพลังงานหมุนเวียนจะลดลงเรื่อยๆ การศึกษาของมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ดได้ประเมินว่าต้นทุนภายนอกของถ่านหินตั้งแต่ต้นจนถึงในสหรัฐอเมริกาอยู่ระหว่างประมาณ 3-500 ล้านดอลลาร์ต่อปี หากว่าต้นทุนที่แท้จริงสะท้อนออกมาในราคาของถ่านหิน ค่าไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าถ่านหินจะเพิ่มขึ้นสองหรือสามเท่า นี้จะทำให้การผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินยุติลงอย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น

แทนที่จะยึดติดกับพลังงานสกปรกอย่างเช่นถ่านหินมาหลายชั่วอายุคน รัฐบาลและหน่วยงานด้านไฟฟ้าควรลงทุนในพลังงานหมุนเวียนที่สะอาด

ENDNOTES

- 1 Erica Burt, Peter Orris, Susan Buchanan, "Scientific Evidence of Health Effects from Coal Use in Energy Generation", University of Illinois at Chicago School of Public Health, 2013, p.5
- 2 If all the proposed coal-fired power plants were built by 2025, the net increase in coal-fired generation capacity would exceed the increase in the Current Policies Scenario in the IEA World Energy Outlook 2012, which is estimated by the IEA to be consistent with median long-term temperature increase of 5.3°C by 2100.
- 3 Paul R. Epstein, Jonathan J. Buonocore, Kevin Eckerle, et al. 2011. "Full cost accounting for the life cycle of coal," Volume 1219: Ecological Economics Reviews, Annals of the New York Academy of Sciences, 1219: 73-98.
- 4 Ibid, p. 84.
- 5 <http://www.forbes.com/sites/jamesconca/2012/06/10/energys-deathprint-a-price-always-paid/>
- 6 Burt, Orris, and Buchanan, ibid, p.3.
- 7 International Agency for Research on Cancer, 17 October 2013, http://www.iarc.fr/en/media-centre/iarcnews/pdf/pr221_E.pdf
- 8 "The Unquenchable Thirst of an Expanding Coal Industry," The Guardian, April 1, 2014.
- 9 "Redrawing the Energy-Climate Map," World Energy Outlook Special Report, International Energy Agency, June 10, 2013, p. 47.
- 10 Morgan Bazilian, Ijeoma Onyeji, Michael Liebreich et al. "Reconsidering the Economics of Photovoltaic Power," Bloomberg New Energy Finance, May 2012, p.5.
- 11 "Global solar dominance in sight as science trumps fossil fuels," The Telegraph, April 25, 2014.
- 12 "Peak Fossil Fuels' Is Closer Than You Think: BNEF," Bloomberg, April 24, 2013.

RESOURCES

Coal Activist Resource Centre:
endcoal.org

Greenpeace International:
greenpeace.org/coal

Sierra Club:
sierraclub.org/coal

Union of Concerned Scientists: ucsusa.org/clean_energy/

International Renewable Energy Agency:
irena.org

