โรงไฟฟ้านิวเคลียร์กับสถานที่ตั้ง

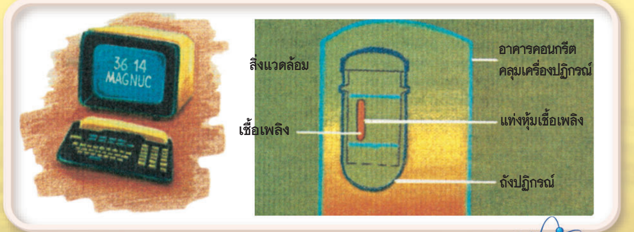
โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ขนาดกำลังผลิตใกล้เคียงกับโรงไฟฟ้าพลังความร้อนทั่วไป จะใช้พื้นที่เท่ากัน หากเมื่อเปรียบเทียบกับโรงไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน เช่น การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ลม น้ำ จะใช้พื้นที่มากกว่าของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์และโรงไฟฟ้าพลังความร้อนทั่วไป

อย่างไรก็ตามการพิจารณาเลือกสถานที่ตั้งโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ จำเป็นต้องดำเนินการตามมาตรฐานความปลอดภัยของสากล เพื่อป้องกันผลกระทบต่อประชาชนและสิ่งแวดล้อม ทั้งในสภาวะเดินเครื่องใช้งานปกติ และขณะเกิดอุบัติเหตุ

OFFICE OF ATOMS FOR PEACE

โรงไฟฟ้านิวเคลียร์กับอุบัติเหตุรุนแรง

โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ได้มีการออกแบบระบบป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งออกแบบให้โรงไฟฟ้ามีปราการป้องกันการรั่วไหลของสารกัมมันตรังสีถึง 3 ปราการ และในด้านการดำเนินงานจำเป็นต้องมีขั้นตอนการควบคุม ตรวจสอบและพิจารณาความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด ตั้งแต่การเลือกสถานที่ตั้ง การออกแบบ การก่อสร้าง การใช้งานโรงไฟฟ้า แม้กระทั่งเมื่อมีการรื้อถอนเลิกใช้งาน ทั้งนี้ โดยให้เป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยของสากลซึ่งแตกต่างกับโรงไฟฟ้าทั่วไป



"ระบบฐานข้อมูลโรงไฟฟ้า"

นอกจากนี้โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ยังได้กำหนดให้มีการจัดเตรียมแผนฉุกเฉิน ในกรณีเกิดอุบัติเหตุขึ้น เช่น มีแผนการอพยพประชาชน การแจ้งข่าวสาร การตรวจวัดปริมาณรังสีในสิ่งแวดล้อม การแก้ไขสถานการณ์ การบำบัดรักษาผู้ได้รับผลกระทบจากอุบัติเหตุ รวมทั้งการซักซ้อมแผนการดำเนินงานให้มีความพร้อมและเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพตลอดอายุการใช้งานโรงไฟฟ้า

อย่างไรก็ตาม ในการเดินเครื่องใช้งานโรงไฟฟ้านิวเคลียร์มากกว่า 40 ปี มีอุบัติเหตุของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เชอร์โนบิลเท่านั้นที่เกิดอุบัติเหตุรุนแรงเกิดความเสียหายแก่เครื่องปฏิกรณ์ และมีการแพร่กระจายของสารกัมมันตรังสี ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและประชาชนแถบทวีปยุโรป

จัดพิมพ์โดย
งานเผยแพร่และการประชาสัมพันธ์
สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทร. 0-2596-7600
มีนาคม 2552 จำนวน 10,000 แผ่น

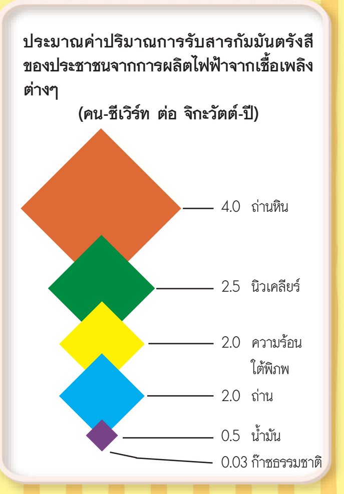
ผลกระทบจาก โรงไฟฟ้านิวเคลียร์

สำนักกำกับดูแลความปลอดภัยทางนิวเคลียร์
สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ
มีนาคม 2552

โรงไฟฟ้านิวเคลียร์กับรังสี

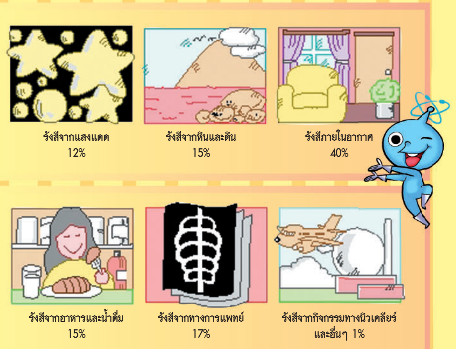
ในการเดินเครื่องโรงไฟฟ้านิวเคลียร์มีสารกัมมันตรังสีที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่จะถูกกักเก็บไว้ภายในแท่งเชื้อเพลิง จะมีเศษสารกัมมันตรังสีเล็กน้อยที่ไม่อันตรายถูกปลดปล่อยปะปนกับอากาศออกสู่สิ่งแวดล้อม

หากเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้โรงไฟฟ้าพลังความร้อนจากเชื้อเพลิงถ่านหินจะมีการปลดปล่อยเถ้าและฝุ่นละอองที่มีสารกัมมันตรังสีในธรรมชาติปะปนอยู่ฟุ้งกระจายสู่สิ่งแวดล้อม ซึ่งทำให้ประชาชนได้รับสารรังสีเช่นกัน



ทั้งนี้ ทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ ซึ่งเป็นองค์กรหนึ่งของสหประชาชาติ ได้ตั้งมาตรฐานให้การปลดปล่อย ปริมาณสารกัมมันตรังสีของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ต้องไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

จากข้อมูลการเดินเครื่องโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ทั่วโลก พบว่ามีการปล่อยสารกัมมันตรังสี คิดเป็นร้อยละ 0.15 ของปริมาณสารกัมมันตรังสีที่มนุษย์ได้รับจากธรรมชาติและกิจกรรมต่างๆ



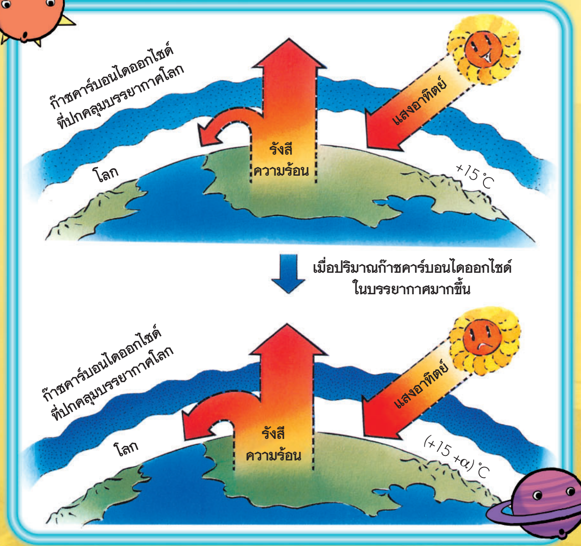
ปริมาณรังสีจากธรรมชาติ

OFFICE OF ATOMS FOR PEACE

โรงไฟฟ้านิวเคลียร์กับปรากฏการณ์เรือนกระจกและฝนกรด

โรงไฟฟ้าพลังความร้อนทั่วไป ที่ใช้พลังงานจากการสันดาปเชื้อเพลิงฟอสซิลจะมีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และออกไซด์ของไนโตรเจน ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและเป็นสาเหตุของการเกิดปรากฏการณ์เรือนกระจกและฝนกรด

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ที่ปลดปล่อยจะปกคลุมบรรยากาศของโลก เป็นสาเหตุของปรากฏการณ์เรือนกระจกซึ่งทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น หากปล่อยให้มีความรุนแรงมากขึ้นจะส่งผลกระทบให้เกิดความผันผวนของฤดูกาลต่างๆ



OFFICE OF ATOMS FOR PEACE

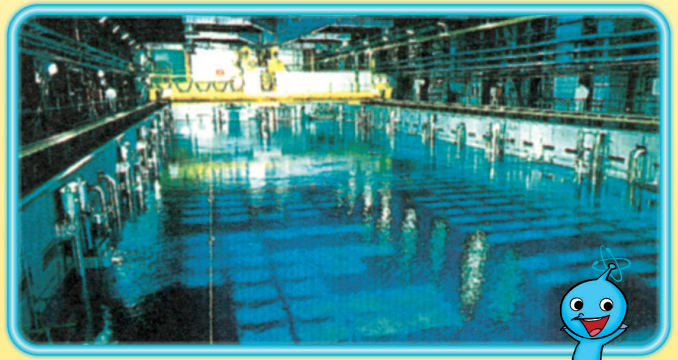
ส่วนก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และออกไซด์ของไนโตรเจนที่ถูกปลดปล่อยออกมาจะสามารถรวมตัวกับละอองไอน้ำในบรรยากาศ ทำให้เกิดฝนกรดหรือหมอกกรด ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทำลายป่าไม้ แม่น้ำ และเป็นอันตรายต่อสุขภาพมนุษย์

อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันโรงไฟฟ้าพลังความร้อนต่างๆ ได้มีการติดตั้งเครื่องกำจัดก๊าซมลพิษเหล่านี้ เพื่อป้องกันผลกระทบที่เกิดขึ้น

สำหรับโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ เป็นโรงไฟฟ้าที่นำความร้อนจากปฏิกิริยานิวเคลียร์ มาใช้ผลิตไฟฟ้า ซึ่งไม่ก่อให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และก๊าซที่ก่อให้เกิดมลภาวะต่างๆ ที่เป็นต้นเหตุของปรากฏการณ์เรือนกระจกและฝนกรด

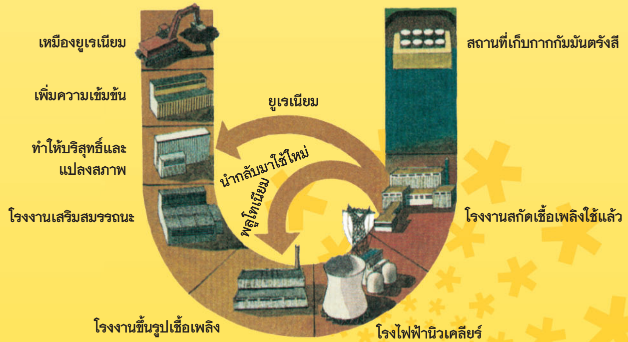
โรงไฟฟ้านิวเคลียร์กับกากกัมมันตรังสี

กากกัมมันตรังสีของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ส่วนใหญ่อยู่ในแท่งเชื้อเพลิงที่ใช้แล้ว โดยมีปริมาณน้อยมากในแต่ละปี สามารถจัดเก็บไว้ในบ่อน้ำภายในโรงไฟฟ้าตลอดอายุการใช้งานโรงไฟฟ้านั้น



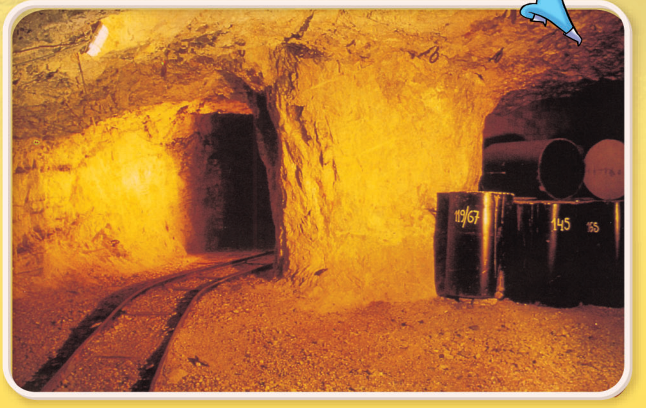
บ่อเก็บกากเชื้อเพลิงนิวเคลียร์ภายในโรงไฟฟ้านิวเคลียร์

เชื้อเพลิงที่ใช้แล้วดังกล่าวยังมียูเรเนียมที่เหลืออยู่ และพลูโทเนียมที่เกิดขึ้น สามารถนำมาสกัดนำเอากลับมาใช้เป็นเชื้อเพลิงใหม่ได้ ดังนั้น จึงทำให้เหลือกากที่ต้องจัดการอยู่เพียง 1-2 ตันต่อปี แต่มีระดับรังสีสูงและใช้เวลาสลายตัวนานนับหมื่นปี



ด้วยเหตุนี้ การจัดการกากกัมมันตรังสีเหล่านี้จึงต้องมีวิธีการจัดเก็บที่ปลอดภัย ป้องกันการรั่วไหลสู่สิ่งแวดล้อม จึงต้องมีการแปรสภาพให้มีความทนทานต่อการสึกกร่อน เช่น การนำเอากากกัมมันตรังสีไปหลอมรวมกับแก้วแล้วนำไปฝังเก็บที่ใต้ดินลึกในสถานที่เก็บกากถาวร ซึ่งมีการคัดเลือกสถานที่ให้เหมาะสมโดยเฉพาะ

การหลอมรวมกากกัมมันตรังสีกับแก้ว



อุโมงค์เก็บกากกัมมันตรังสี

อย่างไรก็ตาม เทคโนโลยีการจัดการกากกัมมันตรังสีได้มีการพัฒนาในต่างประเทศอย่างต่อเนื่อง เช่น การเร่งการสลายตัวของกากกัมมันตรังสี การพัฒนาวัสดุที่ใช้แปรสภาพให้มีความทนทานกว่าแก้ว เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของกากกัมมันตรังสี