

3937338 ENRD/M : สาขาวิชา : เทคโนโลยีการวางแผนสิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาชนบท ;

วท.ม. (เทคโนโลยีการวางแผนสิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาชนบท)

คำสำคัญ : การแพร่กระจาย / แคดเมียม / สังกะสี / ดิน / กิจกรรมเหมืองแร่

ประยูทธ สมบูรณ์ : การแพร่กระจายของแคดเมียมและสังกะสีในดินจากกิจกรรมเหมืองแร่สังกะสี

: กรณีศึกษา เหมืองสังกะสี อำเภอแม่สอ ดงหวัดตาก (DISTRIBUTION OF CADMIUM AND ZINC IN SOIL FROM ZINC MINING ACTIVITY : A CASE STUDY OF ZINC MINE, MAE SOT DISTRICT, TAK

PROVINCE) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : ชาติ นาวานุเคราะห์, Ph.D., พงศ์พิศน์ ปิยะพงศ์, M.Sc., นิตยาพร ตันมณี, M.S.N.S., 121 หน้า, ISBN.974-662-999-9

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการแพร่กระจายของโลหะหนักแคดเมียมและสังกะสีในดินจากกิจกรรมเหมืองแร่สังกะสี โดยการวิเคราะห์ปริมาณการปนเปื้อนในดิน 3 บริเวณ คือ พื้นที่ลุ่มน้ำดอนบน พื้นที่ลุ่มน้ำดอนล่าง ซึ่งอยู่ในลุ่มน้ำเดียวกับเหมืองแร่ และพื้นที่ข้างเคียงนอกอิทธิพลลุ่มน้ำ ทำการเปรียบเทียบปริมาณการปนเปื้อนทางสถิติระหว่างพื้นที่ภายในลุ่มน้ำ และเปรียบเทียบกับพื้นที่นอกลุ่มน้ำโดยใช้สถิติชนิด T- test และเปรียบเทียบกับปริมาณค่าโลหะหนักมาตรฐานในดินที่ยอมให้มีได้สูงสุดในดินเพื่อการเกษตรของสหภาพยุโรป นอกจากนี้ยังวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติของดินบางประการกับปริมาณโลหะหนักที่พืชสามารถดูดซับได้ เนื่องจากคุณสมบัติของดินบางประการมีอิทธิพลต่อปริมาณโลหะหนักที่พืชสามารถดูดซับได้ ตลอดจนศึกษาลักษณะภูมิประเทศและสภาพสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง คือ ความลาดเทของพื้นที่ การระบายน้ำ และลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อใช้ประกอบการเสนอแนวทางการจัดการมลพิษ

ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณการปนเปื้อนของโลหะหนักแคดเมียมและสังกะสีทั้งหมดในดินของพื้นที่ลุ่มน้ำดอนล่างมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าพื้นที่ลุ่มน้ำดอนบนและพื้นที่ข้างเคียง คือ พื้นที่ลุ่มน้ำดอนล่างมีค่าแคดเมียมและสังกะสีเฉลี่ยเท่ากับ 50.84 ppm และ 1,908.81 ppm ตามลำดับ พื้นที่ลุ่มน้ำดอนบนมีแคดเมียมและสังกะสีเฉลี่ยเท่ากับ 0.93 ppm และ 37.94 ppm ตามลำดับ และพื้นที่ข้างเคียงมีปริมาณแคดเมียมและสังกะสีเฉลี่ยเท่ากับ 1.09 ppm และ 42.14 ppm ตามลำดับ และเมื่อทำการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างพื้นที่พบว่า พื้นที่ลุ่มน้ำดอนล่างมีปริมาณแคดเมียมและสังกะสีทั้งหมดแตกต่างจากพื้นที่ทั้งสองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่าเฉลี่ยของปริมาณโลหะหนักสูงกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของปริมาณโลหะหนักทั้งหมดในดินที่ยอมให้มีได้สูงสุดในดินเพื่อการเกษตรพบว่า ทั้งสามพื้นที่ที่มีค่าเฉลี่ยปริมาณแคดเมียมและสังกะสีมีความแตกต่างจากค่ามาตรฐานที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยพื้นที่ลุ่มน้ำดอนล่างมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าค่ามาตรฐาน ส่วนพื้นที่ลุ่มน้ำดอนบนและพื้นที่ข้างเคียงมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมให้มีได้สูงสุดในดิน สามารถสรุปได้ว่ากิจกรรมเหมืองแร่สังกะสีสามารถก่อให้เกิดการแพร่กระจายแคดเมียมและสังกะสีสู่พื้นที่ลุ่มน้ำดอนล่างได้สูงโดยมีน้ำเป็นสื่อที่สำคัญ ส่วนผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติของดินบางประการที่มีผลต่อการเปลี่ยนรูปของโลหะหนักได้แก่ ความเป็นกรดเป็นด่าง เนื้อดิน ความชื้นในดิน อินทรียวัตถุ และความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก กับปริมาณแคดเมียมและสังกะสีรูปที่พืชสามารถดูดซับได้ โดยพื้นที่ลุ่มน้ำดอนล่างซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนแคดเมียมและสังกะสีสูง มีปัจจัยคุณสมบัติของดินด้านความเป็นกรดเป็นด่างมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับปริมาณสังกะสี และความชื้นในดินมีความสัมพันธ์เชิงลบกับปริมาณแคดเมียมรูปที่พืชดูดซับได้ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.500 และ - 0.390 ตามลำดับ ($p < 0.05$)

จากผลการศึกษาในครั้งนี้ได้เสนอแนวทางการจัดการมลพิษทางดินไว้ 2 ด้าน คือ 1) ด้านการจัดการพื้นที่และน้ำจากกิจกรรมเหมืองแร่ ควรมีการสร้างหลังคาหรือใช้วัสดุปกคลุมบริเวณลานกองแร่ กองขี้แร่หรือก้นรื้อรอบๆ พื้นที่ดังกล่าวเพื่อป้องกันการชะล้างโดยน้ำฝน และ 2) ด้านการลดมลพิษในดินที่ได้รับผลกระทบ โดยการปรับความเป็นกรดเป็นด่างให้สูงขึ้นในพื้นที่ที่ไม่ได้ทำการเกษตร ส่วนพื้นที่ทำการเกษตรควรเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุเพื่อลดการละลายได้ของโลหะหนัก หรือหลีกเลี่ยงการปลูกพืชประเภทหัวและใบ หรือพืชสำหรับบริโภค