مؤتمر الأطراف الأول لاتفاقية مينماتا

نبذة حول المادة الثالثة – مصادر إمداد الزئبق وتجارته

تعتمد كافة المنتجات والإجراءات التي تحتوي على الزئبق أو مركبات الزئبق أو تستخدمهما على إمكانية الوصول إلى إمدادات عنصر الزئبق. وعلى المستوى العالمي، توجد معظم مخزونات الزئبق الخام التي يسهل الوصول واستخراجها في مناطق تكوّن الجبال أو المناطق التي تنشط فيها البراكين، حيث تمتد من إسبانيا إلى الهيمالايا وكذلك في المحيط الهادئ. وقُدرت احتياطات مخزونات الزئبق الخام على المستوى العالمي في عام 2007 بـ أربع وستين ألف طن (برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2013).

يعد الزنجفر المصدر الأكثر شيوعاً للزئبق في الطبيعة، ويجري تعدينه منذ آلاف السنين. ففي عهد الإمبراطورية الرومانية جرى استخراجه لغرض استخدامه كصبغ أو لما يحتويه من زئبق.

ومن أجل إنتاج الزئبق السائل (عنصر الزئبق)، يتم تحميص الزنجفر المسحوق في أفران دوارة. وأثناء هذه العملية، ينفصل الزئبق النقي عن الكبريت ويتبخر. ويُستخدم عمود تكثيف لتجميع المعدن السائل ومن ثم يتم شحنه في قوارير معدنية.

وعلى الرغم من انخفاض استهلاك الزئبق على الصعيد العالمي وتوفّر إمداداته من مصادر متنافسة وأسعاره المنخفضة، يستمر إنتاج الزئبق عن طريق التعدين الأولي في عدد من البلدان. حيث وجدت الدراسات عدداً من نشاطات

الشكل رقم 1. الزنجفر من منجم تونجرين في محافظة غويوجو، الصين.
حقوق الصورة: Minfind 2017

الشكل رقم 2. زنجفر من منجم 'إل إنتريكو' في المادن، إسبانيا.
حقوق الصورة: *dnfiniM 7102*

استخراج الزئبق الحرفي ضيق النطاق في الصين وروسيا (سيبريا) ومنغوليا والبيرو والمكسيك وفي عهد حديث في إندونيسيا (Camacho, et al. 2016; BaliFokus, 2017; George, 2017;). ويرجح أن يكون إنتاج الزئبق هذا قد جاء كرد على الطلب المتزايد للزئبق المستخدم في استخراج الذهب الحرفي ضيق النطاق (ASGM) سواء كان ذلك بشكل قانوني أو غير ذلك.

إن الزئبق في البيئة الذي قامت النباتات القديمة بامتصاصه قد يتواجد في الوقود الإحفوري مثل الفحم والنفط والغاز. وفي الوقت الراهن، يتم إمداد السوق العالمية بزئبق جرى:

- استخراجه حديثاً من أحد مواقع التعدين الأولي للزئبق
- استرداده كمنتج ثانوي لنشاطات التعدين أو تكرير المعادن والغاز ونفايات التعدين القديمة
- إعادة تدويره من منتجات ونفايات مستنفذة ناجمة عن العمليات الصناعية
- تخزينه في مستودعات حكومية
- تخزينه في مستودعات خاصة، مثل صناعات الكلور القلوي وغيرها.

ولا توجد في الوقت الراهن معلومات مفصلة حول الاستخراج الحرفي للزئبق في عدد من البلدان.

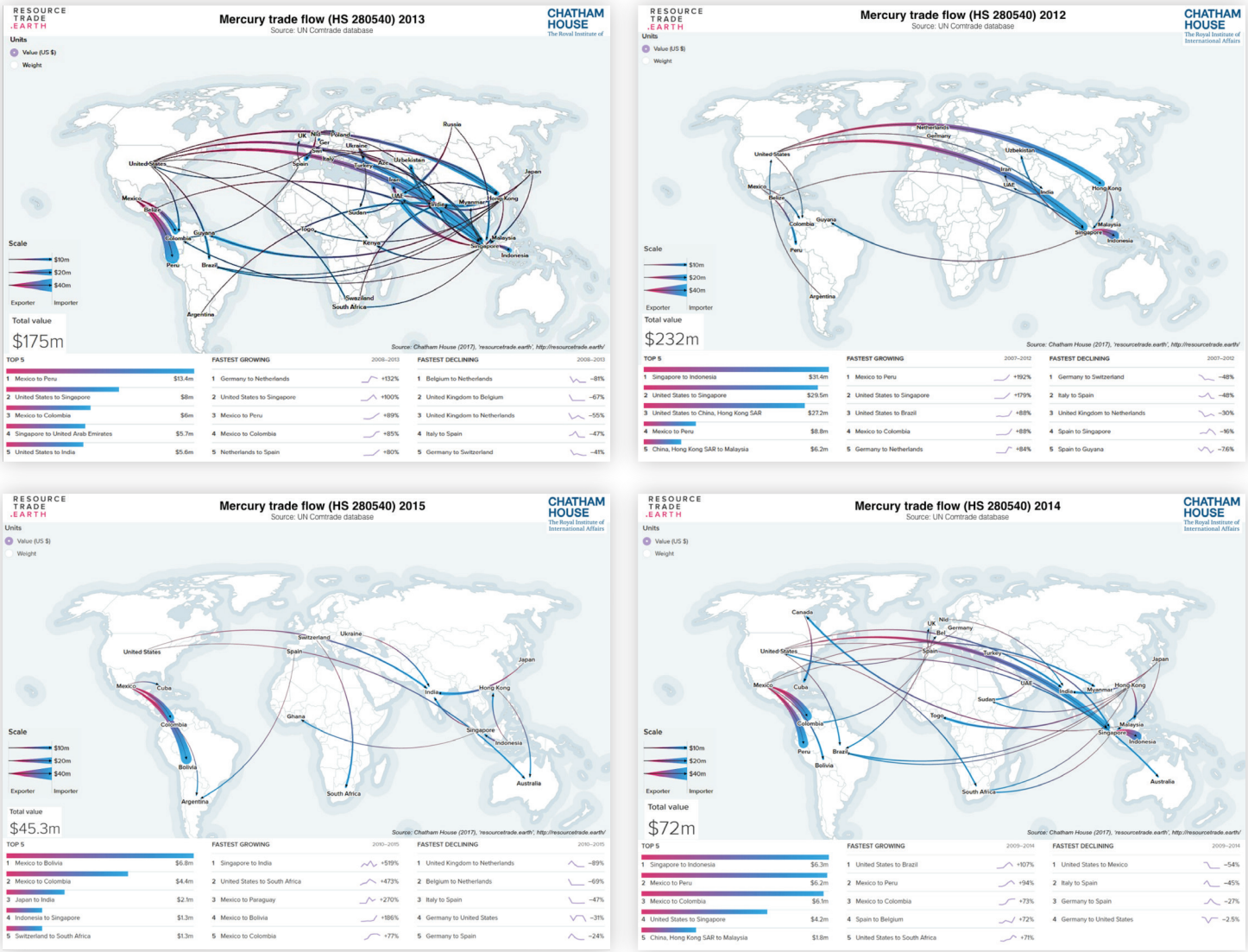
ومن أجل تحقيق موعد عام 2020 (الذي ينتهي بموجبه مفعول الأحكام المعمول بها حالياً) للقضاء على المنتجات والإجراءات التي تستخدم الزئبق المضاف، فإن هناك حاجة ملحة للحد من إمدادات الزئبق وتطوير بدائل أكثر أمناً.

فمنذ عام 2012، وبعد فترة وجيزة من فرض الاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة الأمريكية حظراً على تصدير الزئبق، تظهر البيانات تراجع قيمة التبادلات التجارية للزئبق (HS 280540) من 232 مليون دولار في عام 2012 إلى 45.3 مليون دولار في عام 2015. وفي عام 2012، وعلى الرغم من أنها ليست مستهلكاً أساسياً للزئبق بل مجرد مركزنقل وتوزيع، احتلت سنغافورة المركز الأول للمصدرين. ولكن تغير الوضع في عامي 2015 و2016 حيث احتلت الهند المركز الأول للمصدرين.

ومع دخول حظر تصدير الزئبق حيز التنفيذ في الاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة الأمريكية اعتباراً من آب/أغسطس 2015، احتلت خمس دول وهي إندونيسيا والمكسيك وسنغافورة واليابان والهند المراكز الخمسة الأولى من بين الدول المصدرة للزئبق. بينما احتلت خمس دول وهي الهند وكولومبيا وسنغافورة والصين وهونج كونج وهولندا المراكز الخمسة الأولى من بين الدول المستوردة للزئبق.

ففي إندونيسيا، ومنذ عام 2012، انتشر إنتاج الزئبق من استخراج الزنجفر ضيق النطاق وغير القانوني في عدة مناطق نائية. حيث تبلغ تكلفة كيلوغرام من الزئبق المنتج محلياً ربع قيمة الزئبق المستورد ويتم بيعه على نطاق واسع في عدد من مواقع استخراج الذهب الحرفي ضيق النطاق.

وبالإضافة إلى البيع المباشر وخدمات التوصيل (النقل) ومنصات التبادل التجاري على الإنترنت، تجري العديد من عمليات بيع الزئبق وتسويقه على نطاق واسع بواسطة شبكات التواصل الاجتماعية المشهورة مثل فيسبوك وتويتر وإنستغرام. ونتيجة للتصاعد الهائل لإنتاج الزئبق، أصبحت إندونيسيا



الشكل 1-5. تدفق تجارة الزئبق على المستوى العالمي 2012-2015. المصدر: Chatham House المملكة المتحدة

الجدول رقم 1. أعلى خمسة مصدرين للزئبق في عام 2016 (HS 280540)

	التصدير				الاستيراد			
الرقم	الدولة	الوزن الصافي (طن)	القيمة التجارية (مليون دولار)	البلد الوجهة	الدولة	الوزن الصافي (طن)	القيمة التجارية (مليون دولار)	الشركاء التجاريين
1	إندونيسيا	680.44	4.11	الصين، هونج كونج، كولومبيا، الهند، اليابان*، باكستان، بنما، بابا نيو غيني، سنغافورة، جنوب أفريقيا، تايلاند، الإمارات، فيتنام	الهند	349.03	8.17	الصين، فرنسا، ألمانيا، هونج كونج، إندونيسيا، إيطاليا، اليابان، سنغافورة، سويسرا، طاجيكستان، تايلاند، المملكة المتحدة، الولايات المتحدة الأمريكية
2	المكسيك	266.70	9.65	الأرجنتين، بوليفيا، البرازيل، تشيلي، كولومبيا، كوبا، غواتيمالا، هندوراس، نيكاراغوا، بنما، الباراغوي، إسبانيا	كولومبيا	118.81	4.14	الهند، إندونيسيا، اليابان، المكسيك، سنغافورة، إسبانيا
3	سنغافورة	231.57	5.76	البرازيل، كندا، كولومبيا، مصر، الهند، إندونيسيا، كينيا، المكسيك، المغرب، بابا نيو غيني، كوريا الجنوبية، جنوب أفريقيا، توغو	سنغافورة	103.93	2.28	بلجيكا، إندونيسيا، اليابان، كوريا الجنوبية، سويسرا، تايلاند، المملكة المتحدة
4	اليابان	146.77	3.61	البرازيل، ميانمار، كولومبيا، كوريا الجنوبية، تايوان، باكستان، بيرو، الهند، سنغافورة، فيتنام، مصر	الصين، هونج كونج	55.08	0.36	الصين، إندونيسيا، ماليزيا، سنغافورة، الولايات المتحدة الأمريكية
5	الهند	47.97	1.63	بنغلاديش، بوليفيا، البرازيل، ميانمار، سريلانكا، تشيلي، الصين، كولومبيا، كوبا، فرنسا، غانا، غويانا، إيطاليا، كينيا، الكويت، المغرب، سنغافورة، إسبانيا، توغو، تركيا، اليمن، وأطراف أخرى	هولندا	38.54	0.21	بلجيكا، ألمانيا، السويد

*الزئبق المصدّر إلى اليابان، 368 طن، يحتاج إلى توضيح.

المصدر: قاعدة بيانات Comtrade في الأمم المتحدة، آب/أغسطس 2017

في عام 2016 المصدّر الأول للزئبق مع طاقة إنتاجية سنوية تبلغ ما لا يقل عن ثلاثة آلاف طن متري.

وبما أن استخراج الذهب الحرفي ضيق النطاق مسموح به وفقاً للاتفاقية، فإن تجارة الزئبق لأغراض استخراج الذهب الحرفي ضيق النطاق مسموحة أيضاً. ولكن ينبغي على البلدان التي قامت بالفعل بحظر استخدام الزئبق في عمليات التعدين واستخراج الذهب الحرفي ضيق النطاق أن تعزز التزامها بحظر تجارة الزئبق المستخدم في قطاع استخراج الذهب الحرفي ضيق النطاق.

وتحتوي أحكام اتفاقية الزئبق في المادة الثالثة على إجراء "موافقة مسبقة عن علم" لتجارة الزئبق يشترط على البلد المستورد أن يقوم بتزويد الجهة المصدّرة بموافقة خطية على الاستيراد ومن ثم ينبغي عليه ضمان بألا يتم استخدام الزئبق سوى للحالات المسموح بها وفقاً للاتفاقية أو للتخزين المؤقت. كما تنص الاتفاقية على أن تقوم الأمانة العامة بالاحتفاظ بسجل عام يحتوي على إشعارات الموافقة. علاوة على ذلك، ينبغي على مصدري الزئبق أن يوثقوا بأنه ليس من مصادر ممنوعة أو من موقع غير قانوني.

يجب النظر في إدراج التعدين الأولي للزئبق ضمن التعريفات المستقبلية للمواقع الملوثة بالزئبق. كما يجب النظر في إعادة التأهيل والعلاج وخطط المراقبة طويلة الأجل.

وأورد Van Brussel et.al (2016) أنه وبالرغم من كونه على مستوى عالمي، فإن انبعاث الزئبق من تعدين الزئبق أقل بسبعين مرة من انبعاثه من قطاع استخراج الذهب الحرفي ضيق النطاق على المستويين المحلي والإقليمي، حيث يعد التعدين الأولي للزئبق مصدراً هاماً للإصدارات والانبعاثات.

وبسبب التقنيات البدائية المستخدمة في عمليات تقطير الزئبق في المناطق السكينة، أظهرت عينات الغبار والتربة المأخوذة من مواقع معالجة الزئبق في المكسيك وإندونيسيا تراكيز عالية تفوق المستويات الآمنة (Van Brussel 2016، وزارة البيئة والغابات في إندونيسيا 2016). كما تم تأكيد حدوث تعرض تراكمي حيث يتعرض عمال المناجم والجمهور العام إلى معادن أخرى موجودة في المعدن نفسه مثل الزرنيخ والمغنيزيوم.

علاوة على ذلك، فإن التعرض العام إلى الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات (PAHs) وسداسي كلوروالبنزين الناجمين عن إحراق الخشب لتغذية الأفران والهواء الملوث ضمن الأماكن المغلقة يعد مصدراً شائعاً للتعرض. كما وجد Van Brussel et.al. (2016) تراكيز عالية للزئبق في البول تفوق المستويات الطبيعية وذلك عند الأطفال والعاملين في تقطير الزئبق.

يجب معالجة المواقع المستخدمة للتعدين الأولي للزئبق ومنشآت المعالجة التابعة لها، سواء كانت على نطاق واسع أو عمليات صغيرة غير رسمية، إلى حد لا تشكل فيه المناطق السطحية المحيطة بالمنجم خطراً على صحة الإنسان ومجاري المياه السطحية والبيئة المحلية والتنوع الحيوي.

ويجب معرفة أن خصائص التربة في هذه المواقع قد تحتوي على مستويات مرتفعة من الزئبق بشكل طبيعي، ويجب أن تأخذ خطط العلاج هذا الأمر بعين الاعتبار فيما يخص مستويات التنظيف النهائية.

يجب إغلاق مواقع التعدين الأولي للزئبق واتخاذ إجراءات لمنع إعادة فتحها.

ومؤخراً، جرى تسليط الضوء على التلوث بالزئبق في بالاوان في الفلبين الناجم عن مواقع قديمة للتعدين الأولي للزئبق. فبعد ثمانية عشر عاماً من الإنتاج امتدت من عام 1955 إلى 1976 تم خلالها تصدير الزئبق إلى اليابان، جرى إغلاق المعمل وموقع التعدين. وتفيد التقارير بأن حوالي 83% من عينة السكان المقيمين بالقرب من موقع التعدين، الذي تحول إلى بحيرة في الوقت الراهن، يعانون من تسمم مزمن بالزئبق (Mantubig and Requimin, 2017).

وتظهر الدراسات وضعاً مشابهاً في مواقع التعدين الأولي للزئبق في الصين وموقع التعدين الأولي للزئبق السابق في نيو ألمادن في كاليفورنيا (Feng, 2005; Qiu et al., 2016; Micheal, 2017). ينبغي على البلدان التي لديها تعدين أولي للزئبق أن تنظر في وضع خطة جرد وعمل متينة لمعالجة المواقع وتطبيق خطط مراقبة طويلة الأجل. تحتوي اتفاقية الزئبق على أحكام تتيح للأطراف حظر هذا النوع من التعدين، لكنها توفر أيضاً بعض الإعفاءات والاستثناءات.

أما بالنسبة إلى المناجم ذات النطاق الواسع، فيجب تقييم ثباتها من الناحية البنيوية لتحديد فيما إذا كان بالإمكان توضيب المواد السطحية الملوثة بالمخلفات وتخزينها بشكل دائم ضمن المنجم. ويجب إغلاق كل من المناجم ذات الناطق الواسع وتلك غير الرسمية لمنع قيام مزيد من النشاطات فيها وذلك عقب إجراء عمليات المعالجة فيها.

كما يجب أن تنظر خطط العلاج في عمليات معالجة الزئبق الخام المرتبطة بموقع المنجم حتى وإن لم تكن متواجدة ضمن الموقع نفسه، لأنه من المحتمل أن تكون تلك العمليات قد سببت تلوثاً في المناطق التي تتواجد فيها.

وعلى وجه الخصوص، تشير الاتفاقية في المادة الثالثة إلى:

- يحظر التعدين الأولي مع دخول الاتفاقية حيز التنفيذ. ولكن يمكن للحكومة أن ترخّص مناجم الزئبق الجديدة قبل ذلك، وفي حال قامت حكومة ما بتأجيل التصديق على الاتفاقية، فستمتلك مجالاً زمنياً أطول لتطوير تلك المناجم.
- يحظر تعدين الزئبق الأولي في المناجم الموجودة سابقاً بعد خمسة عشر عاماً من دخول الاتفاقية حيز التنفيذ. وفي حال قامت حكومة ما بتأجيل التصديق على الاتفاقية، فيمكنها تعدين الزئبق من مناجم موجودة سابقاً لفترة زمنية أطول.
- لا يمكن استخدام الزئبق المستخرج من التعدين الأولي بعد التصديق على الاتفاقية سوى لصناعة منتجات مسموحة أو في عمليات مسموحة (مثل مونمور الفينيل كلوريد VCM الخ.. وورد وصفها في المادتين الرابعة والخامسة) ولا يمكن التخلص منه إلا وفقاً لمتطلبات الاتفاقية. ويعني ذلك ضمناً بأن الزئبق المستخرج من التعدين الأولي لن يكون متاحاً للاستخدام في عمليات استخراج الذهب الحرفي ضيق النطاق حالما يصادق بلد ما على الاتفاقية.
- ينبغي على البلدان أن "تتخذ إجراءات" تضمن بأنه حين إغلاق مصنع ما للكلور القلوي، فإن الزئبق الفائض يتم التخلص منه وفقاً لمتطلبات الاتفاقية ولا يخضع لعمليات الاسترداد أو إعادة التدوير أو الاستصلاح أو إعادة الاستخدام المباشر أو الاستخدام البديل. وينبغي أن تمنع تلك الإجراءات إعادة دخول الزئبق الذي تم استرداده إلى السوق. ولكن لا يزال هناك حاجة لآليات فاعلة تضمن تطبيق تلك الإجراءات وتنفيذها.

تتضمن قضايا التجارة والإمدادات الأساسية المرتبطة بالمواقع الملوثة والتي يجب أن ينظر فيها مؤتمر الأطراف الأول:

- منع السماح بإعادة دخول الزئبق الذي تم استرداده من مواقع ملوثة في أحد الأماكن أو البلدان إلى سلسلة تجارة وإمدادات الزئبق حيث يمكن استخدامه لأغراض استخراج الذهب الحرفي ضيق النطاق مما يشكل مواقع ملوثة جديدة في أماكن أو بلدان أخرى.
- مدى إمكانية معالجة مواقع التعدين الأولي للزئبق عقب إغلاقها. وكونها تقع ضمن مناطق تحتوي على مستويات عالية من الزئبق بشكل طبيعي، فيجب وضع إرشادات محددة حول كيفية إغلاق المنجم واحتوائه. بالإضافة إلى ذلك، يجب حماية التربة السطحية والمجاري المائية القريبة من المنجم من نفايات المناجم القديمة (المخلفات وبرك النفايات)، وعصارة النفايات والآثار الأخرى المرتبطة بها.

المراجع

BaliFokus (2017). *Mercury trade and supply in Indonesia.* https://docs.wixstatic.com/ugd/13eb5b_bf0b2658eccf40cc9dbbb3a6514e9d64.pdf

Chatham House (2017). 'resourcetrade.earth', http://resourcetrade.earth/

Camacho, Andrea et al. (2016). *Mercury Mining in Mexico: I. Community Engagement to Improve Health Outcomes from Artisanal Mining.* Annals of Global Health, Volume 82, Issue 1, 149-155.DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.aogh.2016.01.014

Evelyn Van Brussel, Leticia Carrizales, Rogelio Flores-Ramirez, Andrea Camacho, Mauricio Leon-Arce and Fernando Diaz-Barriga (2016). *The "CHILD" framework for the study of artisanal mercury mining communities.* Rev Environ Health 2016; 31(1): 43–45. DOI 10.1515/reveh-2015-0056

George, Micheal W. January 2017. Mineral Commodity Summaries. U.S. Geological Survey. https://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/mercury/mcs-2017-mercu.pdf

Ministry of Environment and Forestry, Indonesia (2016). Directorate General on Wastes, Hazardous Substances and Hazardous Wastes. Unpublished report.

Markus Peter Q. Mantubig and Alvin S. Requimin (2017). *The Mines and Geosciences Bureau of the Philippines.* Palawan Quicksilver Mines, Inc. (PQMI) Rehabilitation Project Report. A collaborative effort of the City Government of Puerto Princesa and the Mines and Geosciences Bureau – MIMAROPA Region. Not available online.

Guangle Qiu, Ping Li, and Xinbin Feng (2016). "Mercury mining in China and its environmental and health impacts." *In Metal Sustainability: Global challenges, Consequences, and Prospects.* First Edition. Edited by Reed M. Izatt. © 2016 John Wiley & Sons, Ltd. Published 2016 by John Wiley & Sons, Ltd. ISBN: 978-1-119-00910-8 http://bit.ly/2ibYTjl

لمزيد من التفاصيل يمكنكم التواصل مع:

لي بيل، مستشار سياسات الزئبق في IPEN:

leebell@ipen.org

يويون إسماواتي، مشرفة استخراج الذهب الحرفي ضيق النطاق/التعدين في IPEN:

yuyun@balifokus.asia

IPEN

مستقبل خال من المواد السامة