



REPORT OF ACTIVITIES 2025

**Manitoba Business, Mining, Trade and Job Creation
Manitoba Geological Survey**

Every possible effort is made to ensure the accuracy of the information contained in this report, but Manitoba Business, Mining, Trade and Job Creation does not assume any liability for errors that may occur. Source references are included in the report and users should verify critical information.

Any third party digital data and software accompanying this publication are supplied on the understanding that they are for the sole use of the licensee, and will not be redistributed in any form, in whole or in part. Any references to proprietary software in the documentation and/or any use of proprietary data formats in this release do not constitute endorsement by Manitoba Business, Mining, Trade and Job Creation of any manufacturer's product.

When using information from this publication in other publications or presentations, due acknowledgment should be given to the Manitoba Geological Survey. The following reference format is recommended:

Manitoba Geological Survey 2025: Report of Activities 2025; Manitoba Business, Mining, Trade and Job Creation, Manitoba Geological Survey, 212 p.

Published by:

Manitoba Business, Mining, Trade and Job Creation

Manitoba Geological Survey

360–1395 Ellice Avenue

Winnipeg, Manitoba

R3G 3P2 Canada

Telephone: 1-800-223-5215 (General Enquiry)

204-945-6569 (Publication Sales)

Fax: 204-945-8427

Email: minesinfo@gov.mb.ca

Website: manitoba.ca/minerals

ISBN: 978-0-7711-1657-5

This publication is available to download free of charge at manitoba.ca/minerals

Front cover photo:

MGS geologist Eric Yang taking notes while on field work in the Bird River area.

REPORT OF ACTIVITIES 2025



Minister's Message

I am pleased to present the 2025 Annual Report of Activities for the Manitoba Geological Survey (MGS). This year's report highlights key geoscience research and activities, including twenty-two reports and ten data repositories. Significant wildfires hampered access to some field sites, but MGS staff continued the geoscience work that is vital to understanding Manitoba's geological history and critical mineral future.

The research and data collection conducted by MGS are essential to the exploration and development of Manitoba's mineral resource potential. A key factor in mineral development is the availability of data that are reliable and relevant to both existing and emerging markets. Reliable, nonbiased, geoscience data sets help to increase efficiency, transparency, and accountability during development. Responsible and ethical mineral development attracts investment, furthers reconciliation through partnerships and meaningful consultation with Indigenous communities, and creates good jobs in mining and adjacent economic sectors.

Global trading markets saw a shift in 2025. Canada is forging new international trade alliances, a significant component of which will involve the provision of minerals needed for low-carbon energy, security, defense, and medical technologies. With thirty of thirty-four minerals on Canada's 2024 identified critical minerals list, Manitoba is well-positioned to play a substantial role in the production and delivery of these resources. This changing trade landscape provides Manitoba with an opportunity to further develop its mineral sector as part of a resilient and sustainable economy.

Manitoba's mining history includes extraction of soft and hard minerals, more recent additions such as potash, and exploration to identify potential reserves of critical minerals. Manitoba's Critical Minerals Strategy was developed to position Manitoba as a leader in sustainable critical mineral development by attracting investment, advancing Indigenous partnerships, and supporting the clean energy transition to help bring these resources to market. MGS is fulfilling the geoscience role in the critical minerals value chain not only by searching for deposits via new exploration efforts, but also through re-examination of legacy samples using innovative methods.

Through presentations of geoscience studies at global conferences and fostering partnerships with the public, industry, and academic groups, MGS staff are ensuring that knowledge and awareness of Manitoba's minerals and geoscience are shared both locally and internationally.

Manitoba is building on its mining history and looking to the future. The projects described in this report are products of the expertise, innovation, and diligence of MGS staff. As you read and appreciate the results of their work, please join me in congratulating MGS on a most successful year.

Original signed by

Honourable Jamie Moses

Manitoba Business, Mining, Trade and Job Creation

Rapport d'activités 2025



Message du ministre

J'ai le plaisir de présenter le Rapport d'activités annuel 2025 de la Direction des services géologiques du Manitoba. Le rapport de cette année met en lumière les principales recherches et activités en géosciences, y compris 22 rapports et dix dépôts de données. D'importants feux de forêt ont limité l'accès à certains sites, mais le personnel de la Direction des services géologiques a poursuivi les travaux de géosciences qui sont essentiels pour comprendre l'histoire géologique du Manitoba et l'avenir des minéraux critiques.

La recherche et la collecte de données menées par la Direction des services géologiques jouent un rôle primordial dans l'exploration et la mise en valeur du potentiel en ressources minérales du Manitoba. La disponibilité de données fiables et pertinentes pour les marchés établis et les marchés émergents constitue un facteur clé de la mise en valeur des minéraux. Des ensembles de données géoscientifiques fiables et objectifs renforcent l'efficacité, la transparence et la responsabilisation au cours de la mise en valeur. Une mise en valeur des minéraux responsable et éthique attire les investissements, favorise la réconciliation dans le cadre de partenariats et de consultations constructives avec les communautés autochtones, et crée de bons emplois dans l'industrie minière et les secteurs économiques connexes.

Les marchés commerciaux mondiaux ont connu une transition en 2025. Le Canada noue actuellement de nouvelles alliances commerciales internationales, dont une composante majeure consistera à fournir les minéraux nécessaires à l'énergie à faibles émissions de carbone, à la sécurité, à la défense et aux technologies médicales. En possession de 30 des 34 minéraux figurant sur la liste canadienne des minéraux critiques de 2024, le Manitoba est bien placé pour jouer un rôle important dans la production et la distribution de ces ressources. L'évolution du contexte commercial offre au Manitoba l'occasion de continuer de développer son industrie minière dans le cadre d'une économie résiliente et durable.

L'histoire minière du Manitoba comprend l'extraction de minéraux tendres et durs, des ajouts plus récents comme la potasse et les activités d'exploration pour repérer les réserves potentielles de minéraux critiques. La stratégie sur les minéraux critiques du Manitoba a été élaborée pour positionner le Manitoba comme chef de file en matière d'exploitation durable des minéraux critiques, en attirant des investissements, en améliorant les partenariats avec les Autochtones et en appuyant la transition vers une énergie propre pour faciliter la mise en marché de ces ressources. La Direction des services géologiques assume le rôle géoscientifique dans la chaîne de valeur des minéraux critiques, non seulement en recherchant des gisements au moyen de nouveaux efforts d'exploration, mais également en réexaminant les échantillons existants au moyen de méthodes novatrices.

Grâce à des présentations d'études en géosciences dans des conférences internationales et à l'établissement de partenariats avec le public, l'industrie et le milieu universitaire, le personnel de la Direction des services géologiques assure des activités de sensibilisation et d'information sur les minéraux et les géosciences au Manitoba, à l'échelle locale ainsi qu'internationale.

Le Manitoba mise sur son histoire minière et se tourne vers l'avenir. Les projets décrits dans le présent rapport sont le fruit de l'expertise, de l'innovation et de la rigueur du personnel de la Direction des services géologiques du Manitoba. Avant de découvrir et d'apprécier les résultats de son travail, veuillez vous joindre à moi pour féliciter la Direction des services géologiques du Manitoba pour une année particulièrement fructueuse.

Original signé par

Monsieur Jamie Moses

Ministre du d'Affaires, Mines, Commerce et la Création d'emplois

Foreword

On behalf of the Manitoba Geological Survey (MGS), I am privileged to present the Report of Activities 2025—the annual peer-reviewed volume of geoscience project results by the MGS and its partners.

This year's field season was impacted by the wildfires that affect the Province causing most projects to pivot, be cancelled or re-scheduled. Sadly, the fires destroyed our Baker's Narrows Core facility, and it is now permanently closed. On a positive note, The Pas core library roof was upgraded to metal as part of the core facilities ongoing maintenance, and the Thompson core facility relocated to an enclosed building, ensuring long-term protection of our archived core from the elements.

Our participation in national and international events continued with oral and poster presentations. The MGS attended and exhibited at GeoConvention 2025 in Calgary, where staff presented in three sessions and had five abstracts accepted. The MGS also presented at the Williston Basin Petroleum Conference in Regina, during which staff gave presentations on critical minerals in crude oil and our new water chemistry dataset. Additionally, MGS staff attended the Dr. Don Kent core workshop, which allowed for the viewing of equivalent stratigraphy to that of Manitoba, Saskatchewan, and North Dakota. The Geological Association of Canada (GAC), in concert with the Mineralogical Association of Canada (MAC) annual conference was held in Ottawa this year, during which the MGS gave presentations on Quaternary geology, Manitoba's alkaline and carbonatite magmatism, and the impact of the Target Geoscience Initiative program in growing the geological knowledge of Manitoba.

This year, the MGS hosted a day of technical presentations on the fringes of the Central Canadian Mineral Exploration Convention (CCMEC) 2025. Manitoba Spotlight showcased our work and provided an opportunity for the public to meet our team and gain firsthand accounts of our contributions to Manitoba's geological knowledge.

The 2025 issue of the Report of activities features 22 articles that cover a diverse range of themes and geographic locations, including field observations, drill core logging, ongoing compilation, updates to our mineral deposit datasets, and the potential for pore space resources. The MGS continued to participate in multi-jurisdictional partnerships and collaborations with several universities, the Geological Survey of Canada, as well as with industry stakeholders and independent consultants. We look forward to ongoing collaborations with all the stakeholders to complement our capacity to produce world-class geoscience investigations. This year's Report of Activities continues to highlight the critical mineral potential of Manitoba. The Duperow Formation revealed some interesting finds, including the discovery that the mudstone intervals in the formation may be contributors to lithium in basin brines. Helium and hydrocarbons have been identified consistently throughout the Stony Mountain Formation of the Interlake Group. The Survey's drones acquired photogrammetry in support of geological field mapping in recently burnt forested terrains. The data gathered shows the potential of photogrammetry to contribute to more

efficient geological bedrock mapping approaches.

The magnetotelluric resistivity data will serve as regional reconnaissance tools for mineral exploration in the Province. The MGS will use this data to produce a 3D model of the lithosphere, and conductive anomalies will be interpreted within the framework of mineral systems. I encourage you to read more about the Precambrian section activities. The section's ability to publish during a difficult field season is a testament to their resilience and dedication to providing geological information to Manitobans.

There are nine Data Repository Items published with this volume resulting from continuing work on pore space commodities, drill core logging, and field-based ice-flow indicators from the multidisciplinary study in southeastern Manitoba.

Our staffing saw some changes:

- Heather Patterson joined us as a Geoscience and Research Analyst with the Resource Center Section.
- James Macdonald joined us as the Structural Geologist in the Precambrian Section.
- Ethan Ralph joined us as our new Expeditor and Field Support person with the Core libraries and Labs Section.
- Mark Pacey retired after 30 years with the government. His contribution included mentoring youth and colleagues, resource planning, mapping, policy analysis and many other responsibilities.
- Jerrold Rentz, Aggregate Geologist took another position elsewhere within the government.

The production of the Report of Activities and other MGS publications is a collective achievement made possible by the dedicated efforts of our entire team. I want to extend a special mention to Colin Epp, Paul Belanger, and Ethan Ralph for their outstanding field and expediting support, as well as their meticulous maintenance of our equipment throughout the year. Their efforts formed the backbone of our field program, providing clients with access to our core library facilities. I acknowledge Greg Keller and his team of GIS specialists and geologists for their support with our GIS products and services. I also want to recognize Delaney O'Hara for her leadership in designing the report's layout and in meeting our publication deadlines and peer review requirements — special thanks to Bob Davie and his team from R&D Technical for their outstanding professional technical editing services. I sincerely thank every member of the MGS team for their contributions to this year's publication.

Tafa Kennedy, Ph.D., P.Geo.

Director, Manitoba Geological Survey

Avant-propos

Au nom de la Direction des services géologiques du Manitoba (la Direction), j'ai l'honneur de présenter le rapport d'activités de 2025, un recueil annuel évalué par les pairs compilant les résultats de projets géoscientifiques exécutés par la Direction et ses partenaires.

La saison de travaux de prospection de cette année a été perturbée par les incendies échappés qui ont touché la province, entraînant la modification, l'annulation ou le report de la plupart des projets. Malheureusement, les incendies ont détruit notre installation de stockage de carottes de Bakers Narrows, qui est désormais définitivement fermée. Sur une note positive, le toit de la carothèque de The Pas a été remplacé par un toit métallique dans le cadre de l'entretien continu des installations de stockage de carottes, et l'installation de stockage de carottes de Thompson a été transférée dans un bâtiment à construction fermée, assurant ainsi la protection à long terme de nos carottes stockées contre les intempéries.

Notre participation à des événements nationaux et internationaux s'est poursuivie avec des présentations orales et des présentations par affiches. La Direction a participé et exposé à la GéoConvention 2025 à Calgary, où son personnel a présenté trois séances et vu cinq résumés acceptés. La Direction a également fait une présentation lors de la Williston Basin Petroleum Conference à Regina, au cours de laquelle le personnel a fait des exposés sur les minéraux critiques présents dans le pétrole brut et sur notre nouvel ensemble de données sur la chimie de l'eau. De plus, le personnel de la Direction a participé à l'atelier de M. Don Kent, Ph. D., qui a permis d'observer une stratigraphie équivalente à celle du Manitoba, de la Saskatchewan et du Dakota du Nord. La conférence annuelle de l'Association géologique du Canada, en collaboration avec l'Association minéralogique du Canada, s'est tenue cette année à Ottawa. Au cours de cette conférence, la Direction a présenté des exposés sur la géologie du Quaternaire, le magmatisme alcalin et carbonatitique du Manitoba, ainsi que l'incidence du programme de l'Initiative géoscientifique ciblée sur l'enrichissement des connaissances géologiques du Manitoba.

Cette année, la Direction a organisé une journée de présentations techniques en marge du Central Canadian Mineral Exploration Convention 2025. Manitoba Spotlight a présenté notre travail et a permis au public de rencontrer notre équipe et d'obtenir des témoignages directs sur notre contribution aux connaissances géologiques du Manitoba.

Le rapport d'activités de 2025 comprend 22 articles qui couvrent un large éventail de thèmes et de zones géographiques, notamment des observations sur le terrain, la diagraphie de forage, la compilation en cours, les mises à jour de nos ensembles de données sur les gisements minéraux et le potentiel des ressources en espace poral. La Direction a continué de participer à des partenariats et à des collaborations pluri-gouvernementaux avec plusieurs universités, la Commission géologique du Canada, ainsi qu'avec des parties prenantes de l'industrie et des consultants indépendants. Nous nous réjouissons à l'idée de collaborer de façon continue avec tous

les intervenants pour renforcer notre capacité de produire des études géoscientifiques de calibre mondial. Le rapport d'activités de cette année continue de mettre en évidence le potentiel en minéraux critiques du Manitoba. La formation de Duperow a révélé des découvertes intéressantes, notamment le fait que les intervalles de mudstone dans la formation pourraient contribuer à la présence de lithium dans les saumures de bassin. De l'hélium et des hydrocarbures ont été identifiés de manière constante dans toute la formation de Stony Mountain du groupe d'Interlake. Les drones de la Direction ont acquis des données photogrammétriques afin de faciliter la cartographie géologique sur le terrain dans les zones forestières récemment brûlées. Les données recueillies montrent le potentiel de la photogrammétrie pour contribuer à des approches plus efficaces de cartographie géologique du substrat rocheux.

Les données de résistivité magnétotellurique serviront d'outils de reconnaissance régionale pour l'exploration minière dans la province. La Direction utilisera ces données pour produire un modèle 3D de la lithosphère, et les anomalies conductrices seront interprétées dans le cadre des systèmes minéraux. Je vous encourage à vous renseigner davantage sur les activités de la section du Précambrien. La capacité de la section à publier pendant une saison difficile sur le terrain témoigne de sa résilience et de son dévouement à fournir des renseignements géologiques aux Manitobains.

Neuf éléments d'entrepôt de données sont publiés dans ce volume, résultat des travaux continus sur les substances utiles contenues dans l'espace poral, la diagraphie de forage et les marques d'écoulement glaciaire sur le terrain issues de l'étude multidisciplinaire menée dans le sud-est du Manitoba.

Notre personnel a connu quelques changements :

- Heather Patterson nous a rejoints en tant qu'analyste en géosciences et recherche au sein de la section du Centre de ressources.
- James Macdonald nous a rejoints en tant que géologue structuraliste au sein de la section du Précambrien.
- Ethan Ralph nous a rejoints en tant que nouvel agent d'ordonnancement et de soutien sur le terrain au sein de la section des carothèques et des laboratoires.
- Mark Pacey a pris sa retraite après 30 ans de service au gouvernement. Sa contribution comprenait le mentorat des jeunes et de ses collègues, la planification des ressources, la cartographie, l'analyse des politiques et de nombreuses autres responsabilités.
- Jerrold Rentz, géologue spécialisé dans les agrégats, a accepté un autre poste au sein du gouvernement.

La production du rapport d'activités et d'autres publications de la Direction est une réalisation collective rendue possible grâce aux efforts dévoués de toute notre équipe. Je tiens à remercier tout particulièrement Colin Epp, Paul Belanger et Ethan Ralph pour leur soutien exceptionnel sur le terrain et leur rapidité d'exécution, ainsi que pour l'entretien méticuleux de notre équipement tout au long de l'année. Leurs efforts ont

constitué l'épine dorsale de notre programme sur le terrain et ont permis aux clients d'avoir accès à nos installations de stockage de carottes de forage. Je souhaite remercier Greg Keller et son équipe de spécialistes et de géologues du système d'information géographique (SIG) de leur soutien à l'égard de nos produits et services SIG. Je tiens également à remercier Delaney O'Hara pour son leadership dans la conception de la mise en page du rapport et pour avoir respecté nos délais de publication et nos exigences en matière d'évaluation par les pairs. Je remercie tout

particulièrement Bob Davie et son équipe de R&D Technical pour leurs services de révision technique professionnels exceptionnels. Je remercie sincèrement chacun des membres de l'équipe de la Direction de leur contribution à la publication de cette année.

La directrice des services géologiques du Manitoba,
Tafa Kennedy, Ph.D., P.Geo.

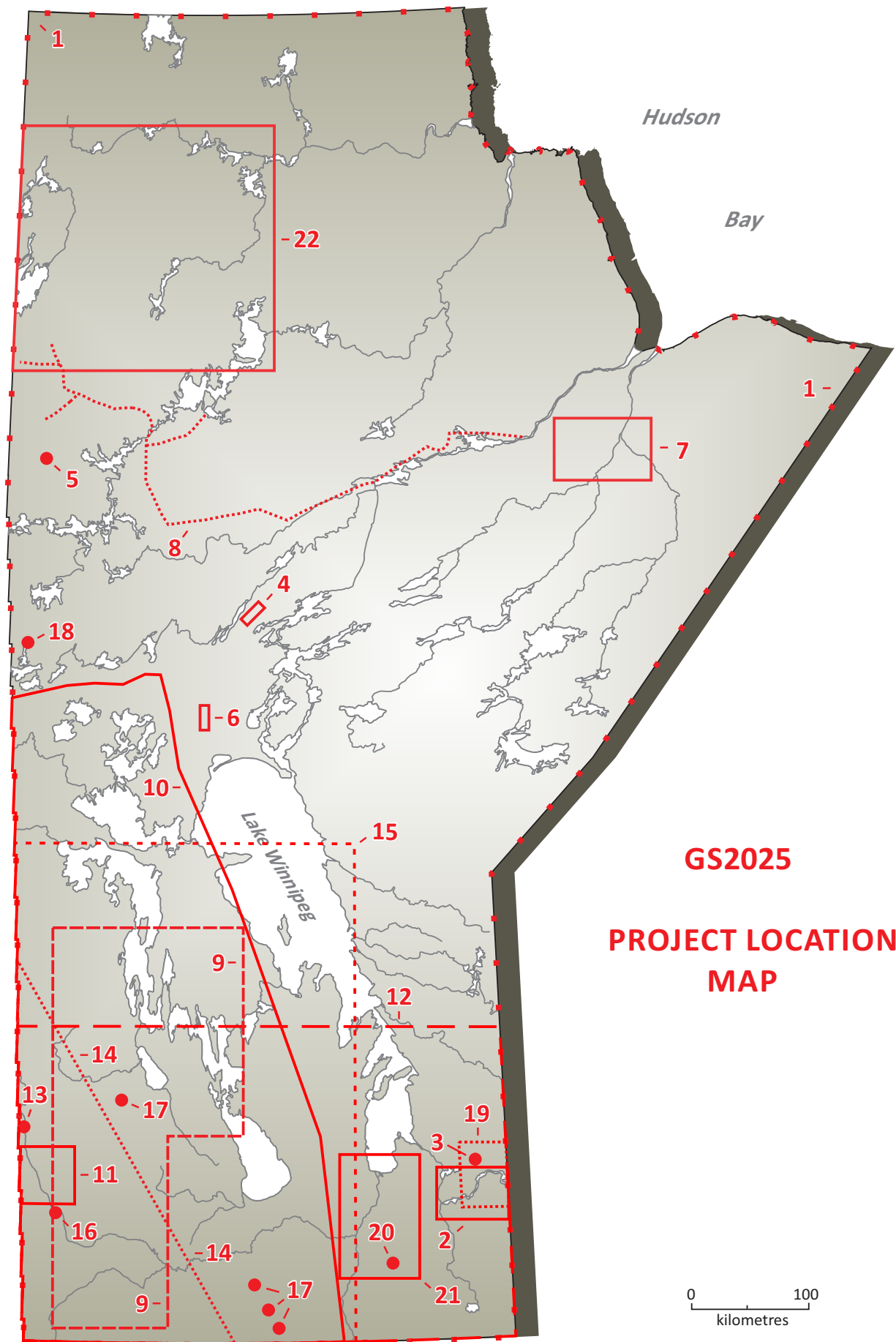


Table of Contents

Minister's Message.....	iii
Message du ministre	iv
Foreword by T. Kennedy	v
Avant-propos par T. Kennedy	vi
GS2025 Project Location Map	viii

PRECAMBRIAN

GS2025-1 Progress report on the Manitoba Mineral Deposits Database by M.L. Rinne.....	1
GS2025-2 Unveiling high heat production granites in terrane boundary zone between the Bird River and Winnipeg River domains, southeastern Manitoba (parts of NTS 52L3–6, and 62I8): a gamma-ray spectrometry approach by X.M. Yang, D.R. Lentz and T. Martins	7
GS2025-3 Preliminary investigations into mica, cesium and quartz mineralization in the Cat Lake–Winnipeg River pegmatite field, southeastern Manitoba (parts of NTS 52L6, 11) by Z. Rahabi, T. Martins, D.R. Lentz and L. Groat.....	20
GS2025-4 Lithogeochemistry and isotopic analyses of rocks from the Halfway Lake area, Thompson nickel belt, central Manitoba (parts of NTS 63O1, 2) by C.G. Couëslan.....	33
GS2025-5 Geochronology and isotope geochemistry results from Russell Lake, northwestern Manitoba (parts of NTS 64C5, 6) by T. Martins and C.G. Couëslan	47
GS2025-6 Investigation of volcanic rocks along the eastern margin of the sub-Phanerozoic Thompson nickel belt, central Manitoba (part of NTS 63J3) project update: preliminary lithogeochemistry and metamorphic petrology results by C.G. Couëslan.....	59
GS2025-7 Preliminary observations and whole-rock geochemistry of archived drillcore east of Stephens Lake, northeastern Manitoba (parts of NTS 54C, D) by J. MacDonald	73
GS2025-8 Preliminary results of a broadband magnetotelluric survey over the interior Reindeer Zone of the Trans-Hudson Orogen, northern Manitoba (parts of NTS 63O, P, 64B, C, F) by B. Lee and V. Tschirhart.....	87
GS2025-9 Expanded long-period magnetotelluric data coverage over the Trans- Hudson orogen in southwestern Manitoba (NTS 62N, O, J, G, F, K, parts of 63C, B) by B.F.W. Chase, M.J. Unsworth, K. Moshtaghian, A. Redanz, J. Marks, A. Williamson, Z. Vestrum, S. Palmers	94

PHANEROZOIC

GS2025-10

Preliminary investigation into the natural hydrogen generation potential of Precambrian rocks beneath the Williston Basin, southwestern Manitoba (parts of NTS 62G, J, K, O, 63B, C, G, K)
by M.P.B. Nicolas, D. Coutts and O. Ardakani 104

GS2025-11

Effects of drill-cutting size and age on the reliability of measuring helium and other volatiles in samples, southwestern Manitoba (parts of NTS 62K6, 7, 11)
by M.P.B. Nicolas, C. Smith, and M.P. Smith 110

GS2025-12

Geochemistry of the Carman Sand and lower unit sand of the Winnipeg Formation, southern Manitoba (parts of NTS 62H, P)
by V.L. Markstrom..... 120

GS2025-13

Pilot Study of Lithium concentrations in mudstone intervals from the Potash Corporation core 3-29-20-29W1, southwestern Manitoba (part of NTS 65K1)
by P.E. Fraino 128

GS2025-14

Electrofacies-based characterization of heterogeneity in the Wymark Member, Duperow Formation, southwestern Manitoba (parts of NTS 62F, G)
by P.E. Fraino 135

GS2025-15

Compilation of saline water analysis data from oil and gas wells and a case study of Duperow Formation data, southwestern Manitoba (parts of NTS 62F–K, N, O, 63C)
by E. Enaworu..... 145

GS2025-16

Critical minerals in oil and produced water, Manson oil field, southwestern Manitoba (parts of NTS 62F14, 15, K2, 3)
by P.J. Fulton-Regula 155

GS2025-17

Preliminary investigations into the rare-earth elements in the Carlile Formation and Pierre Shale across southwestern Manitoba (parts of NTS 62G, K)
by V.L. Markstrom..... 162

QUATERNARY

GS2025-18

Drone photogrammetry acquisition in support of geological field mapping in recently burnt forested terrain, west-central Manitoba (part of NTS 63K13)
by J. Marks..... 167

GS2025-19

Till sampling strategies and surficial geology mapping in the Bird River greenstone belt area, southeastern Manitoba (parts of NTS 52L5, 6, 11, 12)
by T. Hodder and J. Janssens 174

GS2025-20

Complex Quaternary geology around Grunthal, south-central Manitoba (parts of NTS 62H7)
by M.S. Gauthier..... 181

GS2025-21	
Current mapping and assessment of granular-aggregate deposits in Manitoba	
by J.W. Rentz and B. Wheadon	191
GS2025-22	
Exploring the use of geanalytics to enhance landscape-integrated geochemical interpretations of lake sediments at the regional scale in northern Manitoba (NTS 64F, G, J, K)	
by M.M. Bodnar, A. Voinot, M. Leybourne, M. Gauthier, M. Trott	195

PUBLICATIONS

Manitoba Geological Survey Publications Released December 2024 to November 2025	203
External Publications	210

