

# Las Bambas 和 Rosebery 勘探結果報告

五礦資源有限公司（本公司或 MMG）董事會（董事會）欣然提供有關 Las Bambas 和 Rosebery 礦山的勘探更新資料。

隨本公佈附奉該報告。

承董事會命

五礦資源有限公司  
暫代行政總裁兼執行董事  
李連鋼

香港，二零二三年七月十三日

於本公佈日期，董事會由六名董事組成，包括一名執行董事李連鋼先生；兩名非執行董事張樹強先生及徐基清先生；及三名獨立非執行董事 Peter William Cassidy 博士、梁卓恩先生及陳嘉強先生。

香港交易及結算所有限公司及香港聯合交易所有限公司對本公佈的內容概不負責，對其準確性或完整性亦不發表任何聲明，並明確表示，概不就因本公佈全部或任何部份內容而產生或因倚賴該等內容而引致的任何損失承擔任何責任。



# 介紹

秘魯的 Las Bambas 銅礦和澳大利亞塔斯馬尼亞的 Rosebery 礦為五礦資源旗下礦山。Las Bambas 由運營方五礦資源（62.5%）、國新國際投資有限公司的全資子公司（22.5%）和中信金屬有限公司（15.0%）所合資。Rosebery 由五礦資源 100% 擁有和運營。

五礦資源向香港證券交易所欣然提供有關 Las Bambas 和 Rosebery 勘探活動的最新進展。本勘探結果報告為自願性公告，並遵循 JORC（2012）準則。完整報告可在五礦資源網站下載，其中包括符合 JORC（2012）準則要求的“表 1 評估和報告標準一覽表”，網址如下 <https://www.mmg.com/wp-content/uploads/2023/07/Public-Report-of-Exploration-Results-Full-for-MMG-website-1.pdf>。

本報告相關信息覆蓋多個時間段，並支持各礦山目前進展中的項目和研究。

# 重點

## Las Bambas 礦 Ferrobamba 深部區域

在目前 Ferrobamba 礦坑以下的深部鑽探已成功界定二零二二年礦石儲量區域設計之下的深度延伸及矽卡岩及斑岩銅礦化的連續性。目前已確認 Ferrobamba 深部可能存在大噸位且品位為銅 0.4% 至 0.6%，鉬 200 至 500 ppm，銀 2 克/噸至 4 克/噸及金 0.04 克/噸至 0.08 克/噸的礦床的可能性。二零二二年錄得的正面鑽探結果支持目前的研究，並計劃於二零二三年及二零二四年進行進一步鑽探，以評估礦化及確定包括露天礦山開採的延伸及 / 或坑採的潛在開採方法。

Ferrobamba 的礦化在半連續區域中出現，其分佈在中央斑岩岩株周圍。Ferrobamba 深部礦化已探獲達礦石儲量區域以下 700 米，並被劃分為五個區域（圖 1）。五個區域內部分區段在下文列示，而所有礦段的詳情已包含在完整報告中的文字及列表內。

### 西區

- FEEX22-006 248.6 米@銅 1.09% 及鉬 451ppm，自 775.0 米起  
（包括 8.35 米@銅 6.1% 及鉬 900ppm，自 805.8 米起）

### 東區

- FEJ18-113 109.2 米@銅 1.62% 及鉬 205ppm，自 521.4 米起  
12.7 米@銅 0.52% 及鉬 495ppm，自 676.3 米起  
39.6 米@銅 0.41% 及鉬 598ppm，自 705.0 米起  
47.0 米@銅 0.79% 及鉬 345ppm，自 780.7 米起  
24.6 米@銅 0.43% 及鉬 66ppm，自 848.3 米起

### 北區

- FE40675-14 8.0 米@銅 1.34% 及鉬 197ppm，自 588.1 米起  
10.8 米@銅 0.87% 及鉬 1298ppm，自 633.7 米起  
35.3 米@銅 4.40% 及鉬 290ppm，自 662.1 米起  
（包括 3.5 米@銅 30.5% 及鉬 139ppm，自 669.7 米起）

### 西南區

- FEJ18-120: 121.5 米@銅 1.46% 及鉬 148ppm，自 391.9 米起  
（包括 11.1 米@銅 6.1% 及鉬 341ppm，自 494.6 米起）  
25.4 米@銅 1.64% 及鉬 754ppm，自 524.1 米起  
17.6 米@銅 6.19% 及鉬 52ppm，自 570.0 米起  
25.1 米@銅 0.64% 及鉬 477ppm，自 604.4 米起  
34.2 米@銅 0.80% 及鉬 1035ppm，自 655.0 米起  
33.6 米@銅 0.69% 及鉬 186ppm，自 705.8 米起  
15.4 米@銅 0.71% 及鉬 980ppm，自 758.6 米起  
57.1 米@銅 0.51% 及鉬 70ppm，自 823.2 米起

**Taquiruta**

- FEJ17-119 181.6 米@銅 0.84%及鉬 539ppm，自 410.2 米起  
135.7米@銅0.75%及鉬392ppm，自642.9米起

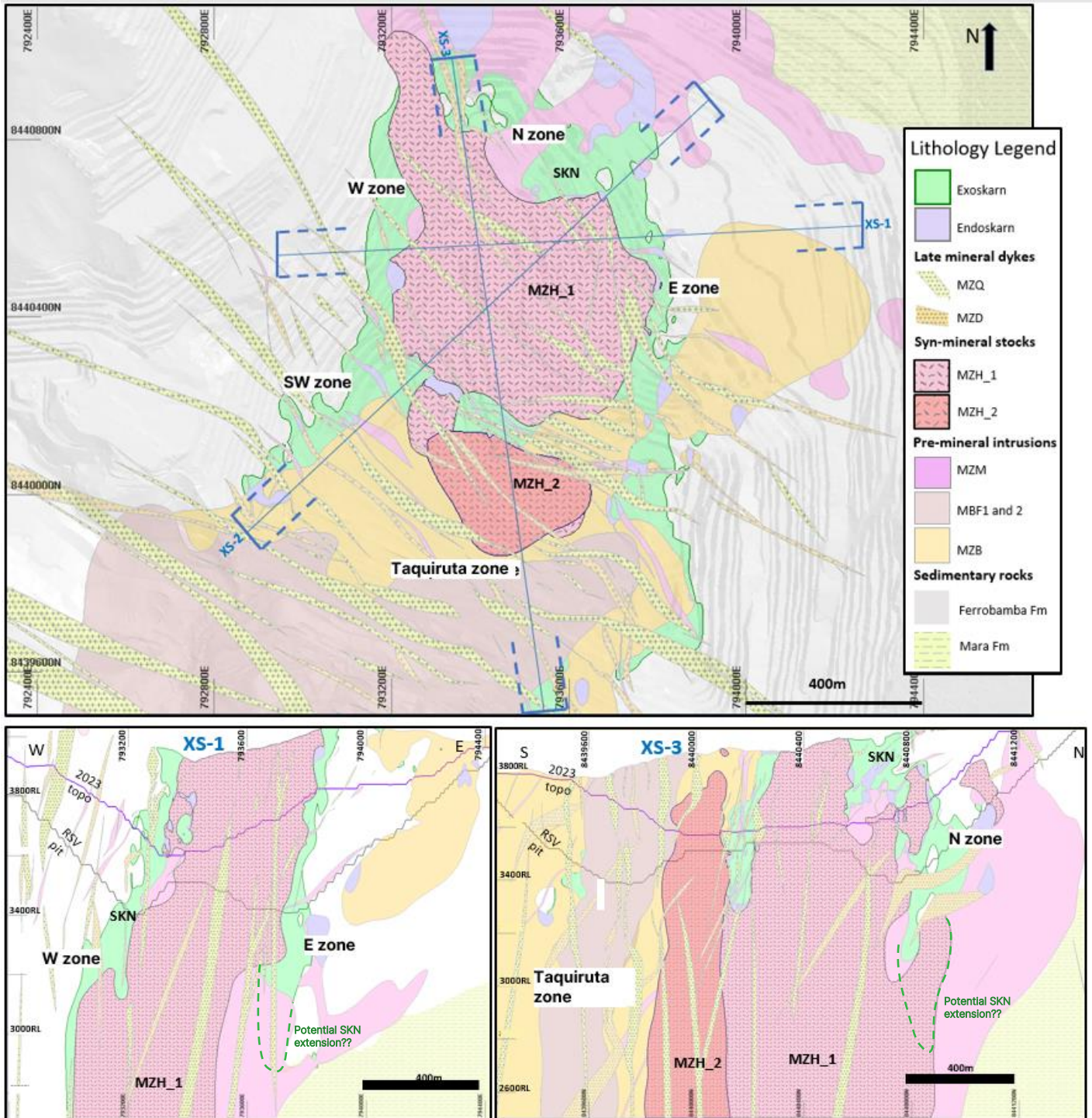


圖 1. Ferrobamba 礦床的平面圖（頂部）及兩個截面（底部）顯示二零二二年礦石儲量區域以下的矽卡岩 (SKN) 延伸。XS-2 在圖 5 中顯示。平面圖的地質乃於相對標高 3400 米（即二零二二年礦石儲量區域的基礎水平）內剖切。



## Rosebery礦

過去兩年於 Rosebery 的鑽探一直以礦區內的資源擴展及 Rosebery 礦體界定為重點。由二零二二年初至二零二三年四月底，在礦區內礦權範圍（28M/1993）及勘探許可證（EL41/2010）的範圍內共鑽探 165 個勘探孔，合共 63,585 米。為發現新的礦化物，從而支持礦權範圍內及勘探許可證範圍內的 Rosebery 礦脈的延伸，礦山加速鑽探計劃於二零二二年開始規劃並於二零二三年一月開始實施。為實現延長 Rosebery 礦山壽命的總體目標，與此同時也在研究可持續的長期尾礦庫解決方案。

於報告期內，通過地下及地面的混合鑽探，在鄰近礦山的周邊地區及附近的地表礦權範圍內的 18 個勘探區完成鑽探。此工作已探獲多個礦段，包括礦脈延伸（如 Z 礦脈和 T 礦脈）及發現新的礦化區（如 Oak 和 Bastyan）。據現有礦體資料，Rosebery 礦體繼續向北和向南延伸，礦區範圍內仍存在發展前景。

已收到來自以下目標的重要礦段數據：

### T礦脈

- R13750 21.2米@鋅9.5%，鉛0.8%，銀23.1克/噸，黃金0.2克/噸，自760米起  
包括10.2米@鋅15%，鉛1.5%，銀42克/噸，黃金0.2克/噸，自771米起

### Z礦脈

- R13670: 7.2米@鋅14.2%，鉛8.9%，銅0.4%，銀152克/噸，黃金1.6克/噸，自208米起
- R13671: 14米@鋅3.7%，鉛2.2%，銅0.1%，銀9.9克/噸，黃金0.1克/噸，自218米起

### V礦脈

- R13626: 24米@鋅9.3%，鉛0.3%，銅0.2%，銀7克/噸，黃金1.1克/噸，自72米起
- R13653: 1.7米@鋅22.9%，鉛6.7%，銅0.5%，銀581克/噸，黃金3.3克/噸，自48.4米起  
25.4米@鋅6.6%，鉛2.8%，銅0.1%，銀111克/噸，黃金1.1克/噸，自61.6米起  
7.5米@鋅10%，鉛4.6%，銅0.2%，銀210克/噸，黃金0.9克/噸，自104.5米起

### H礦脈

- R13817: 8米@鋅5.3%，鉛1.4%，銅0.1%，銀13.3克/噸，黃金0.1克/噸，自221米起

### AB北部

- 519R: 5米@鋅10.3%，鉛4.7%，銅0.1%，銀136克/噸，黃金2.0克/噸，自542米起

### Oak

- R13652: 4.56米@鋅4.5%，鉛2.4%，銅0.1%，銀69.4克/噸，黃金0.9克/噸，自630.4米起  
包括2米@鋅6.7%，鉛3.6%，銅0.1%，銀92.5克/噸，黃金1.3克/噸，自632米起  
0.5米@鋅4.6%，鉛1.9%，銅0.2%，銀100克/噸，黃金0.83克/噸，自660.3米起

### Bastyan

- 513R: 7米@鋅10.1%，鉛3.5%，銅0.02%，銀52.6克/噸，黃金0.04克/噸，自2273.5米起  
包括2.5米@鉛7.1%，銀96.3克/噸，鋅1.1%，自2273.5米起  
包括2.0米@鋅37.7%，鉛0.5%，銀11克/噸，自2277.8米起

# 詳細信息 - FERROBAMBA 深部區域

## 地質概要

Las Bambas 位於秘魯東南斑岩成礦系統的銅（鉬—金—銀）矽卡岩礦床帶內。該成礦帶受到始新世—漸新世 Andahuaylas-Yauri 岩基控制，位於高度褶皺及斷層的中生代沉積單元中，Ferrobamba 地層（下至上白堊紀）是最重要的控礦單元。

Ferrobamba 礦床包括取代 Ferrobamba 地層中石灰岩的高品位矽卡岩（以石榴石-輝石為主，連同黃銅礦、斑銅礦、輝銅礦及輝鉬礦），以及包含一系列屬前成礦、同成礦和晚成礦時期侵入的較低品位斑岩網狀脈（石英、黃銅礦、斑銅礦及鉬銅礦）礦化。斑岩矽卡岩礦化廣泛分佈於礦床中央的兩個同成礦角閃石-二長閃長岩(MZH)岩株（圖 1）。矽卡岩及斑岩礦化的金及銀品位與銅品位直接關聯。

礦床南部（稱為 Taquiruta 區域）主要由大量前成礦侵入岩株內斑岩網狀脈類型的礦化所組成（圖 1）。在礦床的其它部分（東區、北區、西區及西南區）中，礦化結合較高品位的矽卡岩、矽卡岩外側的較低品位外圍蝕變大理石礦化，以及在同成礦及前成礦侵入的斑岩網狀脈及內矽卡岩礦化。矽卡岩礦化集中於接近 MZH 岩株的石灰岩，且亦可沿前成礦的侵入接觸面上延伸。矽卡岩礦化在局部尺度上受到先前存在的侵入幾何結構、末端的岩牆、區域性網狀脈發展、石灰岩地層，以及結構性控制所影響。東南端的 Mara 地層處於礦床區域地表以下 300 至 1400 米，且基於其矽質碎屑的性質而限制矽卡岩地層的深度。了解礦化的一級及二級控制（尤其是前成礦侵入的地質結構）對深處礦化的預測及建模至為關鍵。

## 勘探歷史

自二零零零年初起，Ferrobamba 有多個深度鑽探計劃，包括特定目標為深度延伸之勘探性鑽孔以及已延伸之資源加密鑽孔。大部分鑽孔過往均在貫穿 035 度的剖面上鑽探，與晚成礦岩牆的結構性趨勢成斜角（圖 1）。因此，部分鑽孔的位置與礦化成斜角，而其它部分與礦石區域趨勢接近平行。

Ferrobamba 深部項目於二零一九年展開，旨在致力對最終礦坑設計下方的礦化進行預測、詮釋及建模，而有關礦化的最大深度為地表以下約 600 米。於二零二零年，已完成單一鑽孔（FEEX20-001-01，864.8 米），目標為高品位矽卡岩的下傾延伸，其處於最終礦坑內陡斜西傾的 MZH 接觸面上。此鑽孔重要的地方在於即使有關岩石只屬中低品位，仍可證明在此區域深處矽卡岩的連續性。自此，Ferrobamba 深部項目已逐漸取得進展，而隨著對位處礦床所有區域的礦化模型的了解及連續性有所提高，已出現更多的鑽探計劃（表 1）。圖 1 顯示二零二二年以前 Ferrobamba 深部的所有鑽探區間，而文字方塊標出選定間隔。二零二二年的鑽探結果令人鼓舞，已於下文分別註明並於圖 3 中顯示。

由於與採礦作業互動，在礦坑內鑽探是困難的，因此二零二二年及二零二三年在礦坑外鑽探大部分鑽孔，在無法採用傳統鑽探的區域使用定向鑽探。定向鑽孔以後綴-0X 表示，例如 FEEX20-001 為主孔，而 FEEX20-001-01 為首個定向副孔。

### 表1 – 自二零二零年起 Ferrobamba深部鑽探計劃概要。

二零零八年至二零二二年所有Ferrobamba鑽探計劃的摘要清單已納入公司網站所載的完整報告中附錄二第二節。

年度	鑽孔數目	總進尺	評語
二零二零年	1	864.8	FEEX20-001-01的目標為西區的深度延伸。
二零二一年	10	3,622.8	在礦坑內進行傳統鑽孔，目標為北及東區。
二零二二年	27	16,841	在礦坑以外鑽孔。混合傳統及定向鑽探。多個目標。
二零二三年預算	約50	35,000	鑽孔大多位於礦坑以外。混合傳統及定向鑽探。多個目標（包括斑岩網狀脈礦化）。

## 西區

西區包括沿 MZH 西部接觸面的礦坑內有關已知高品位矽卡岩礦化的下傾延伸。此礦床部分並無可中斷礦化的前成礦侵入，但設有可貧化矽卡岩的晚成礦岩牆。鉛含量一般較低。在發現 Mara 地層之前有 1000 米的潛在深度延伸。於二零二二年之前，由於西部坑壁欠缺可能的平台位置（圖 2），此礦床部分的鑽孔甚少。二零二二年以前最佳的鑽探區間包括：

- FEEX20-001-01: 9.0 米@銅 0.56%及鉛 93ppm，自 463 米起  
9.8 米@銅 0.59%及鉛 117ppm，自 528.6 米起  
61.5 米@銅 0.31%及鉛 286ppm，自 581.5 米起  
15.2 米@銅 0.76%及鉛 340ppm，自 675.8 米起  
81.0 米@銅 0.64%及鉛 165ppm，自 715.0 米起
- FE40050-13 64.1 米@銅 1.85%及鉛 54ppm，自 550.6 米起  
12.0 米@銅 0.22%及鉛 128ppm，自 636.0 米起

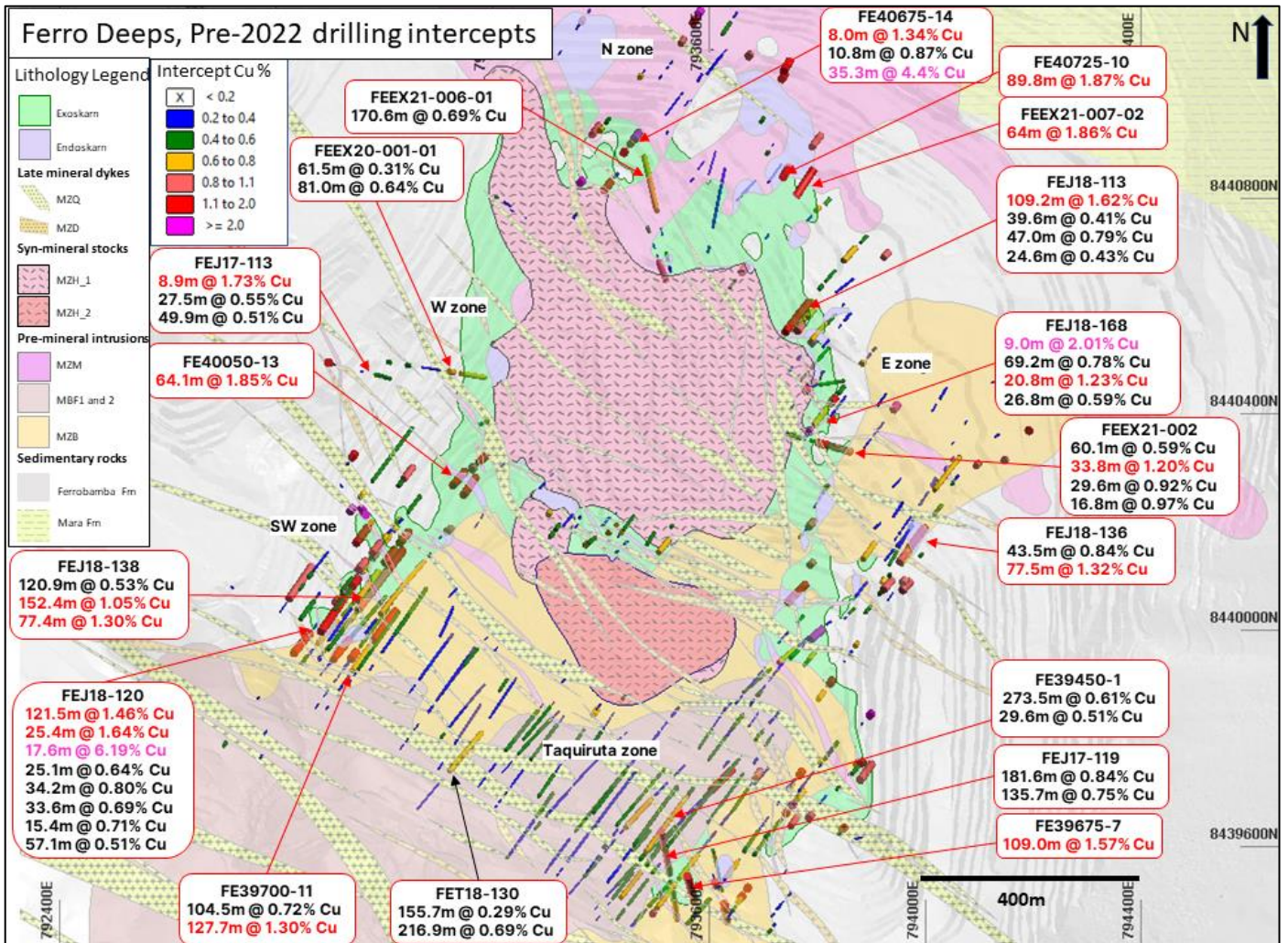


圖 2. 平面圖顯示相對標高 3400 米的地質結構。著色部分顯示在二零二二年之前鑽探的所有鑽孔中，銅超過 0.2% 及儲量區域以下長度超過 8 米的所有鑽孔樣段。選定區段已在文字方塊中突出顯示。



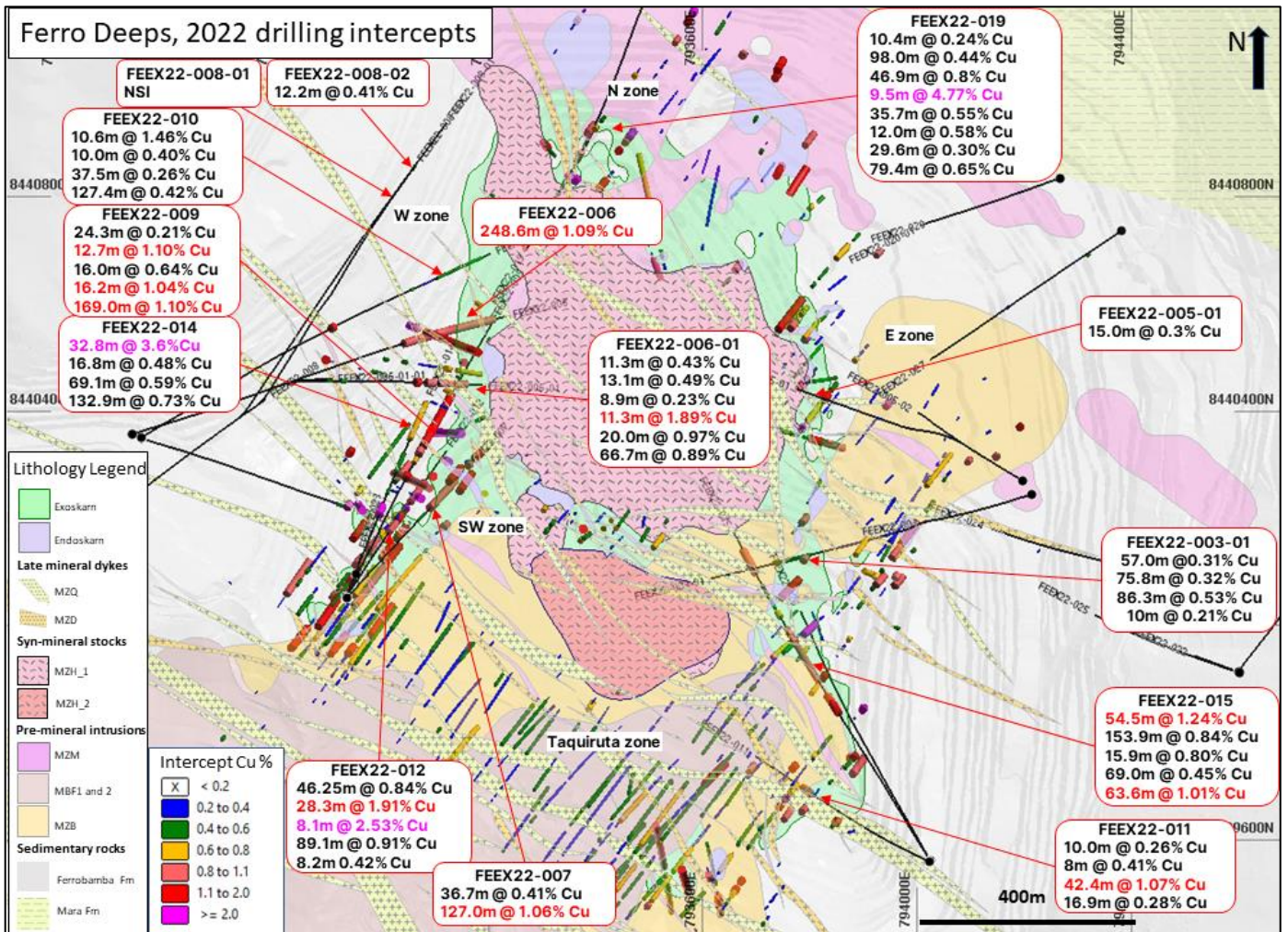


圖 3. 平面圖顯示相對標高 3400 米的地質結構。文字方塊顯示銅超過 0.2% 及儲量區域以下長度超過 8 米的所有二零二二年鑽孔樣段。部分鑽孔尚未完成。

西區為二零二二年鑽探的重點，乃通過定向及傳統鑽孔方式而實現，該等鑽孔的位置與礦化整體趨勢成較小角度（圖 3 及圖 4）。二零二二年計劃成功界定高品位礦化持續直至最終礦坑以下數百米。二零二二年的最佳鑽孔樣段包括：

- FEEX22-006 248.6 米@銅 1.09%及鉬 451ppm，自 775.0 米起  
(包括 8.35 米@銅 6.1%及鉬 900ppm，自 805.8 米起)
- FEEX22-007 36.7 米@銅 0.41%及鉬 97ppm，自 367.7 米起  
127.0 米@銅 1.07%及鉬 140ppm，自 428.0 米起
- FEEX22-009 24.3 米@銅 0.21%及鉬 42ppm，自 336.2 米起  
12.7 米@銅 1.1%及鉬 56ppm，自 374.9 米起  
16.0 米@銅 0.64%及鉬 161ppm，自 425.0 米起  
16.2 米@銅 1.04%及鉬 39ppm，自 452.2 米起  
169.0 米@銅 1.1%及鉬 178ppm，自 478.0 米起  
(包括 12 米@銅 4.74%及鉬 373ppm，自 512.0 米起)

已鑽探多個鑽孔，目標為西區北端。FEEX22-010 的結果顯示礦化持續，然而區內品位正在下降。

- FEEX22-010 10.6 米@銅 1.46%及鉬 179ppm，自 571.3 米起  
10.0 米@銅 0.40%及鉬 123ppm，自 798.0 米起  
37.5 米@銅 0.26%及鉬 73ppm，自 827.4 米起  
127.4 米@銅 0.42%及鉬 259ppm，自 873.6 米起
- FEEX22-008-01 未見礦（並無達到 MZH 目標）
- FEEX22-008-02 12.2米@銅0.41%及鉬55ppm，自1422.0米起（並無達到MZH目標）

## 北區

此地區擁有鄰近 MZH 岩株及在不規則形狀的鎂鐵質二長岩(MZM)礦體之間的矽卡岩礦化，其可容納大量網狀脈及內矽卡岩礦化（圖 2 及圖 5）。在北區的矽卡岩並非持續礦化。二級地質及結構性控制導致矽卡岩的銅及鉬品位發生變化。矽卡岩礦化限制於深部，即礦坑設計下方大約 300 至 600 米的 Mara 地層接觸面。二零二二年之前的最佳鑽孔樣段包括：

- FE40675-14 8.0 米@銅 1.34%及鉬 197ppm，自 588.1 米起  
10.8 米@銅 0.87%及鉬 1298ppm，自 633.7 米起  
35.3 米@銅 4.4%及鉬 290ppm，自 662.1 米起  
(包括 3.5 米@銅 30.5%及鉬 139ppm，自 669.7 米起)
- FE40725-10 89.8 米@銅 1.87%及鉬 214ppm，自 549.8 米起
- FEEX21-005-01 95.7 米@銅 0.81%及鉬 102ppm，自 383.3 米起  
20.0 米@銅 0.23%及鉬 512ppm，自 494.0 米起  
22.0 米@銅 0.24%及鉬 68ppm，自 546.0 米起  
22.0 米@銅 0.49%及鉬 56ppm，自 631.0 米起
- FEEX21-006-01 14.0 米@銅 0.37%及鉬 69ppm，自 320.0 米起  
25.3 米@銅 0.45%及鉬 44ppm，自 357.0 米起  
22.0 米@銅 0.22%及鉬 114ppm，自 441.0 米起  
170.6 米@銅 0.69%及鉬 76ppm，自 521.0 米起
- FEEX21-007-02 64.0米@銅1.86%及鉬823ppm，自419.0米起

二零二二年在北區只鑽探一個鑽孔（圖 3）。FEEX22-019 與可變礦化矽卡岩的區域相交，其厚度遠比預期高（圖 6），這提升該區域的潛力。

- FEEX22-019 10.4 米@銅 0.24%及鉬 149ppm，自 534.6 米起  
98.0 米@銅 0.44%及鉬 454ppm，自 593.0 米起  
46.9 米@銅 0.80%及鉬 394ppm，自 704.7 米起  
9.5 米@銅 4.77%及鉬 330ppm，自 805.5 米起  
35.7 米@銅 0.55%及鉬 159ppm，自 830.3 米起  
12.0 米@銅 0.58%及鉬 225ppm，自 882.0 米起  
29.6 米@銅 0.30%及鉬 144ppm，自 925.0 米起  
79.4 米@銅 0.65 及鉬 98ppm，自 1060.0 米起

## 東區

矽卡岩礦化在 MZH 的東部接觸面持續，其陡斜地向西方下沉（圖 2 及圖 4）。多個前成礦侵入在深處使礦化中止及貧化，但亦可在其接觸面提升矽卡岩礦化。東區矽卡岩的鉬值傾向較低，而在前成礦侵入內矽卡岩地區的數值最高。二零二二年之前的最佳樣段包括：

- FEJ18-113 109.2 米@銅 1.62%及鉬 205ppm，自 521.4 米起  
12.7 米@銅 0.52%及鉬 495ppm，自 676.3 米起  
39.6 米@銅 0.41%及鉬 598ppm，自 705.0 米起  
47.0 米@銅 0.79%及鉬 345ppm，自 780.7 米起  
24.6 米@銅 0.43%及鉬 66ppm，自 848.3 米起
- FEJ18-136 43.5 米@銅 0.84%及鉬 301ppm，自 360.4 米起  
77.5 米@銅 1.32%及鉬 555ppm，自 412.7 米起  
13.2 米@銅 0.53%及鉬 46ppm，自 536.8 米起  
15.4 米@銅 0.54%及鉬 168ppm，自 558.8 米起
- FEJ18-168 9.0 米@銅 2.01%及鉬 649ppm，自 417.2 米起  
69.2 米@銅 0.78%及鉬 126ppm，自 443.4 米起  
20.8 米@銅 1.23%及鉬 146ppm，自 530.3 米起  
26.8 米@銅 0.59%及鉬 157ppm，自 568.2 米起  
8.7 米@銅 0.79%及鉬 419ppm，自 685.4 米起  
22.1 米@銅 0.33%及鉬 222ppm，自 707.5 米起  
10.3 米@銅 0.38%及鉬 124ppm，自 741.1 米起



- FEEX21-001 152 米@銅 0.69%及鉬 277ppm，自 449.0 米起  
79 米@銅 0.35%及鉬 220ppm，自 711.0 米起
- FEEX21-002 60.1 米@銅 0.59 %及鉬 22ppm，自 339.0 米起  
16.7 米@銅 0.45%及鉬 98ppm，自 423.4 米起  
33.8 米@銅 1.20 %及鉬 94ppm，自 451.2 米起  
29.65 @ 0.92%及鉬 60ppm，自 500.3 米起  
16.8 米@銅 0.97%及鉬 73ppm，自 545.2 米起

二零二二年在東區鑽探了五個鑽孔（圖 3）。FEEX22-011 幾乎完全鑽穿晚成礦岩牆，然而在距離岩牆 687.1 米的鑽孔中，已貫穿 42.45 米超過 1%的銅。二零二二年的最佳鑽探樣段包括：

- FEEX22-003-01 57.0 米@銅 0.31%及鉬 181ppm，自 520.0 米起  
75.8 米@銅 0.32%及鉬 100ppm，自 590.2 米起  
86.3 米@銅 0.53%及鉬 54ppm，自 740.7 米起  
10.0 米@銅 0.21%及鉬 30ppm，自 836.0 米起
- FEEX22-011 10.0 米@銅 0.26%及鉬 1057ppm，自 638.0 米起  
8.0 米@銅 0.32%及鉬 100ppm，自 664.0 米起  
42.45 米@銅 1.07%及鉬 719ppm，自 687.1 米起  
16.9 米@銅 0.28%及鉬 173ppm，自 868.0 米起
- FEEX22-015 54.5 米@銅 1.24%及鉬 1343ppm，自 457.0 米起  
（包括 1.2 米@銅 25.46%及鉬 824ppm，自 506.7 米起）  
153.9 米@銅 0.84%及鉬 611ppm，自 555.5 米起  
（包括 1.2 米@銅 37.7%及鉬 353ppm，自 634.6 米起）  
15.9 米@銅 0.80%及鉬 43ppm，自 742.0 米起  
69.0 米@銅 0.45%及鉬 61ppm，自 767.0 米起  
63.6 米@銅 1.01%及鉬 51ppm，自 869.0 米起

### Taquiruta 地區

Taquiruta 地區位於礦床南部，主要由位於前成礦侵入的持續石英—硫化物網狀脈礦化所組成（圖 2 及圖 6）。現存的石灰岩石塊厚度達 100 米，使品位提升，而該等石塊被蝕變為礦化矽卡岩。深層鑽孔（直至 1500 米）顯示地表以下超過 1000 米的礦化連續性。鉬品位整體隨深度而上升，且亦隨著接近石灰岩的侵入接觸面而上升。計劃於二零二三年及二零二四年對鑽孔採取跟進行動。最佳的鑽探樣段包括：

- FEJ17-119 181.6 米@銅 0.84%及鉬 539ppm，自 410.2 米起  
135.7 米@銅 0.75%及鉬 392ppm，自 642.9 米起
- FE39450-1 21.7 米@銅 0.51%及鉬 117ppm，自 377.7 米起  
273.5 米@銅 0.61%及鉬 445ppm，自 415.5 米起  
29.6 米@銅 0.51%及鉬 178ppm，自 701.0 米起
- FE39675-7 109.0 米@銅 1.57%及鉬 200ppm，自 348.0 米起
- FET18-130 155.7 米@銅 0.29%及鉬 261ppm，自 799.4 米起  
216.9 米@銅 0.69%及鉬 507ppm，自 1031.0 米起

### 西南區

西南區包括 MZH 與前成礦侵入相交的礦化矽卡岩，以及在 Taquiruta 地區東側持續的侵入當中的內矽卡岩及網狀脈礦化（圖 2 及圖 5）。由於數個深部鑽孔重返較低品位，深處的礦化似乎有所減少。西南區的鑽孔與礦化的整體趨勢接近平行，導致區間較長。鉬品位傾向較高，特別是在內矽卡岩及其周圍。在二零二二年鑽探的鑽孔已成功界定西南區與西區之間連結的礦化（圖 3 及圖 5）。有關資料已於上文西區一節中詳述。計劃於二零二三年及二零二四年進行進一步鑽探。西南區的最佳鑽探樣段包括：

- FEJ18-120: 121.5 米@銅 1.46%及鉬 148ppm，自 391.9 米起  
（包括 11.1 米@銅 6.1%及鉬 341ppm，自 494.6 米起）  
25.4 米@銅 1.64%及鉬 754ppm，自 524.1 米起  
17.6 米@銅 6.19%及鉬 52ppm，自 570.0 米起  
25.1 米@銅 0.64%及鉬 477ppm，自 604.4 米起  
34.2 米@銅 0.80%及鉬 1035ppm，自 655.0 米起

33.6 米@銅 0.69%及鉬 186ppm，自 705.8 米起  
 15.4 米@銅 0.71%及鉬 980ppm，自 758.6 米起  
 57.1 米@銅 0.51%及鉬 70ppm，自 823.2 米起

- FEJ18-138: 15.4 米@銅 0.26%及鉬 4ppm，自 30.9 米起  
 10.8 米@銅 0.22%及鉬 52ppm，自 347.2 米起  
 120.9 米@銅 0.53%及鉬 393ppm，自 393.8 米起  
 152.4 米@銅 1.05%及鉬 748ppm，自 554.6 米起  
 77.4 米@銅 1.30%及鉬 261ppm，自 715.9 米起
- FE39700-11: 12.0 米@銅 0.27%及鉬 20ppm，自 352.0 米起  
 19.0 米@銅 0.34%及鉬 51ppm，自 440.0 米起  
 26.0 米@銅 0.36%及鉬 84ppm，自 473.0 米起  
 104.5 米@銅 0.72%及鉬 195ppm，自 525.3 米起  
 127.7 米@銅 1.30%及鉬 669ppm，自 658.3 米起

下列三個圖像顯示關於儲量區域以下重要鑽孔礦段的 Ferrobamba 礦床橫切面。

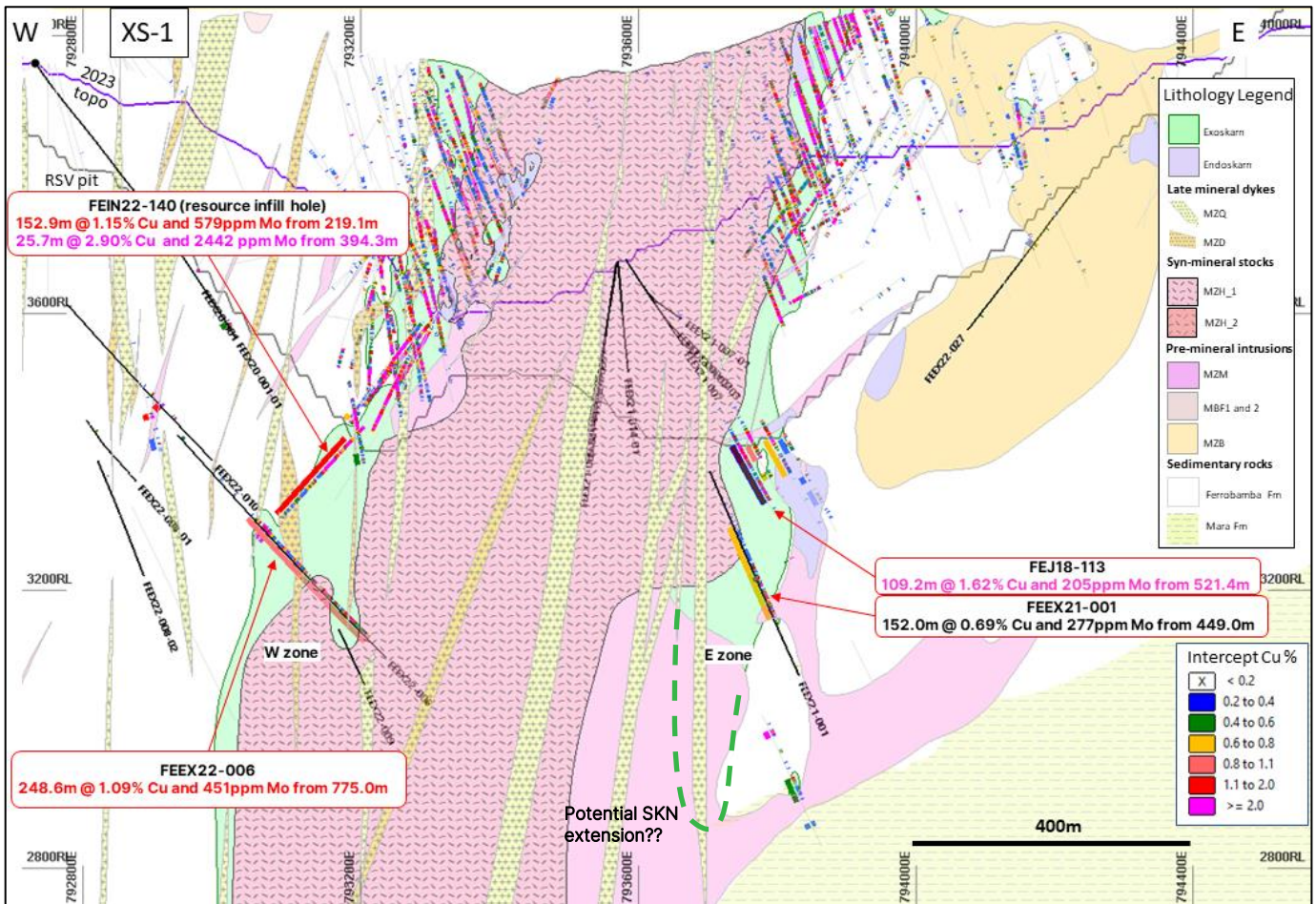


圖 4. XS-1 (位置見圖 1)，顯示矽卡岩礦化沿東及西區的 MZH 接觸面延伸以及選定樣段。±50 米窗口。



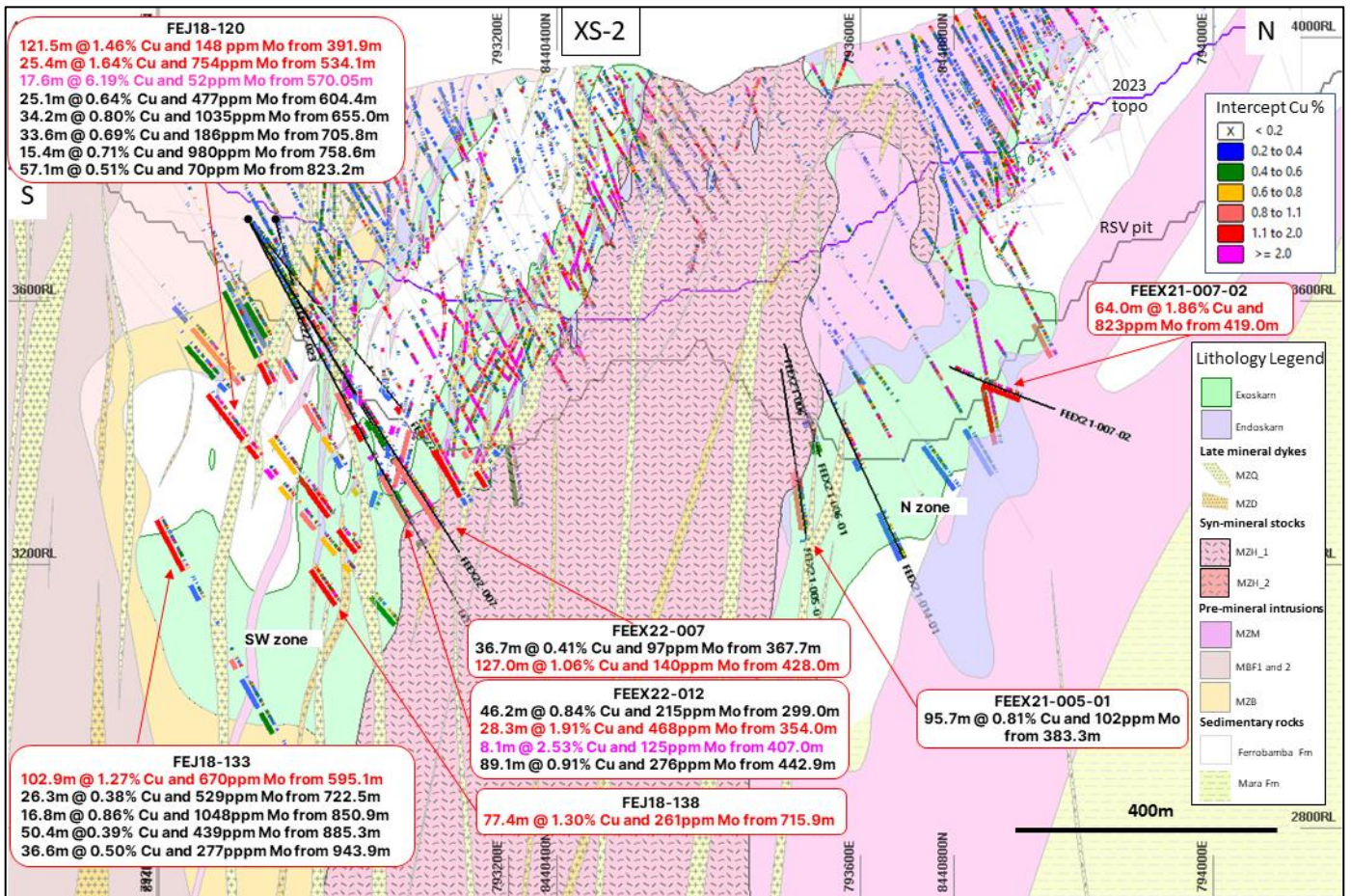


圖 5. XS-2（位置見圖 1），顯示西南及北區目標，以及選定樣段。±50 米窗口。

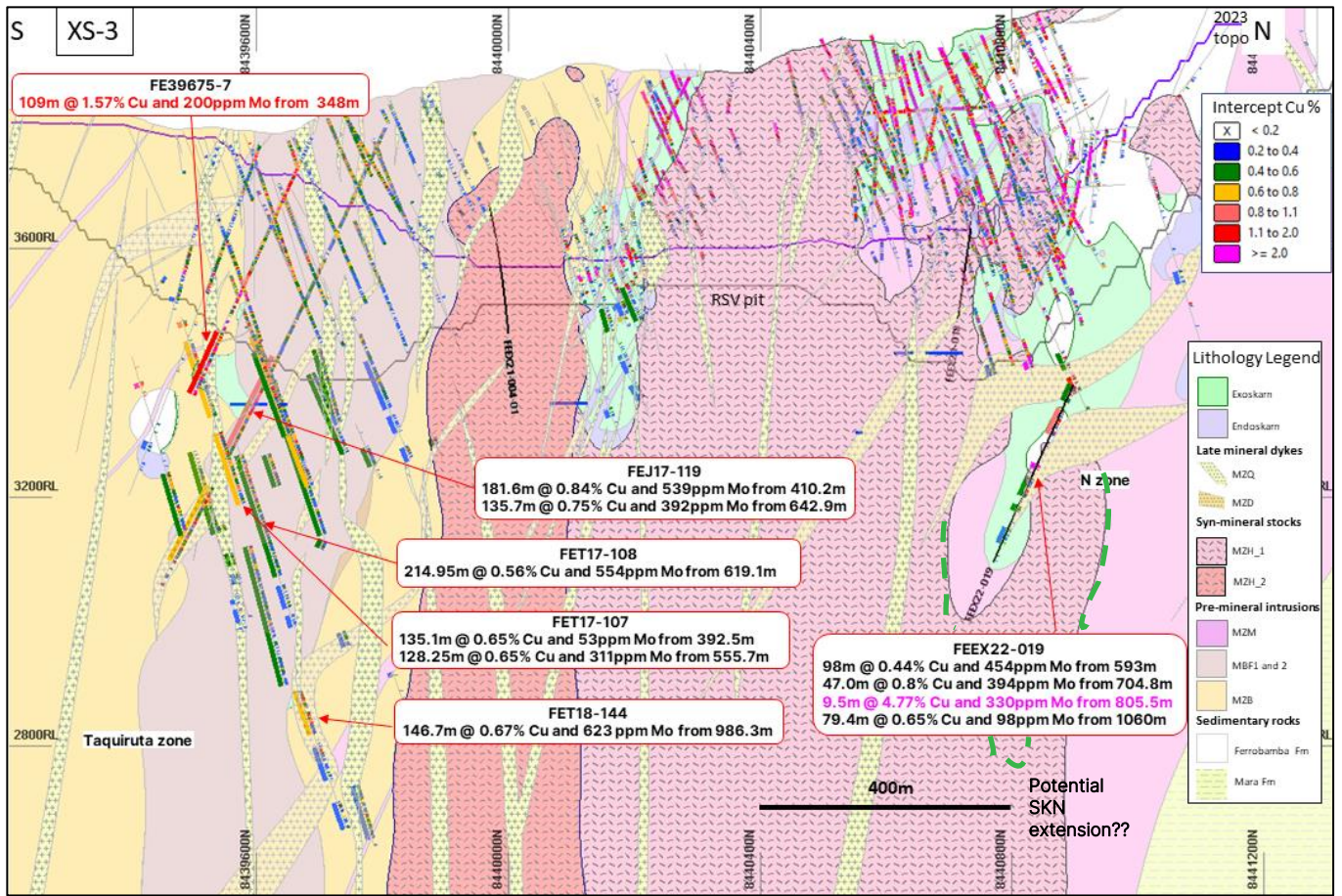


圖 6. XS-3 (位置見圖 1)，顯示 Taquiruta 及北區目標以及選定樣段。±50 米窗口。

## 未來計劃

二零二三年的鑽探計劃正在進行，亦已為二零二四年作好規劃，以填補及識別已知礦化附近延伸的區域，以及針對尚未鑽探的區域。先前鑽探計劃的目標為高品位矽卡岩礦化。現已確認大噸位、中低品位目標具有經濟潛力，這些目標包括矽卡岩四周的低品位礦圈以及大範圍的侵入網狀脈礦化，例如 Ferrobamba 礦床南部的 Taquiruta 區域 (圖 3 及圖 6)。已開展研究以評估礦化及釐定包括露天礦山開採的延伸及／或坑採的潛在開採方法。



# 詳細信息 – ROSEBERY礦

## 地質摘要

Rosebery 礦床位於塔斯馬尼亞西岸長 250 公里的中晚寒武紀時期 Mt Read 火山弧的中央火山群 (CVC) 上部。Rosebery 和 Hercules 的主要鋅-鉛-銅-黃金礦化物處於分層的長英質砂岩，該等砂岩產生自 Mt Read 火山群的 Rosebery-Hercules 地區內廣泛存在的下盤浮石角礫岩再造 (Large 及等人，一九九一年)。主地層被 White Spur 組的黑色葉岩和石英含量豐富的流紋岩浮石群流不一致地覆蓋 (Large 及等人，二零零一年)。於泥盆紀時期，淺層後構造花崗岩侵入礦區，導致南部礦石礦脈發生變質作用和再結晶化 (Zaw 及等人，一九九九年)。

於過去 30 年在 Rosebery 進行的勘探和資源鑽探已確認 Rosebery 礦體分裂成多條礦脈，大致可分為上、中及下礦區。下礦區擁有高品位的 P 和 K 礦脈，普遍有重晶石含量豐富的區域、黑板岩及石英-長石斑岩。相比之下，在中礦區的高品位區域基本沒有這些特徵，該區的若干礦脈具有更豐富的黃銅礦-磁鐵礦-黃鐵礦 (+電氣石-螢石)。這被詮釋為後泥盆紀時期的花崗岩令大量硫化物礦脈產生變質作用 (Zaw 及等人，一九九九年)。

## 鑽探計劃

二零二二年的鑽探計劃集中在已知礦脈周圍的延伸部分，並在鑽探現有地下開發的礦區範圍內的高等級目標時應用新的礦體知識。鑽探已界定及擴展至多條礦脈，包括 U、V、P 及 Z 礦脈。該等部分礦脈隨後被加密鑽探。其它鑽探旨在測試 J 與 T 礦脈之間至 AB 礦脈、K 上盤及 H 礦脈北面的聯繫。大部份計劃成功進行，惟最重大的礦化段在礦床的外側，如 T 礦脈的南面，Z 礦脈的北面及和礦床中心的 P 礦脈的南面出現 (圖 7)。

為支持目前正在 Rosebery 進行的壽命延長計劃，已批准 25 百萬澳元的預算用於二零二三年的鑽探。該計劃旨在以五台地下金剛石鑽機擴展 Rosebery 的礦體，並以三台地面鑽機探索 MMG 所擁有土地上的新機會，總長度為 129,000 米；這將是在 Rosebery 完成的最大鑽探計劃。

地下鑽探的目標為延伸上述礦床南部和北部，亦包括 U 和 AB 礦脈。此外，正在測試位於已知 K 和 P 礦脈周圍的礦區內回採上盤的機會。二零二三年的地面鑽探重點是測試整個礦權區和勘探許可證範圍內的新礦體知識概念，特別是在歷史悠久的 Hercules 和 Jupiter 礦山附近，以及南 Hercules 和 Snake Gully 等進一步的前景 (圖 8)。

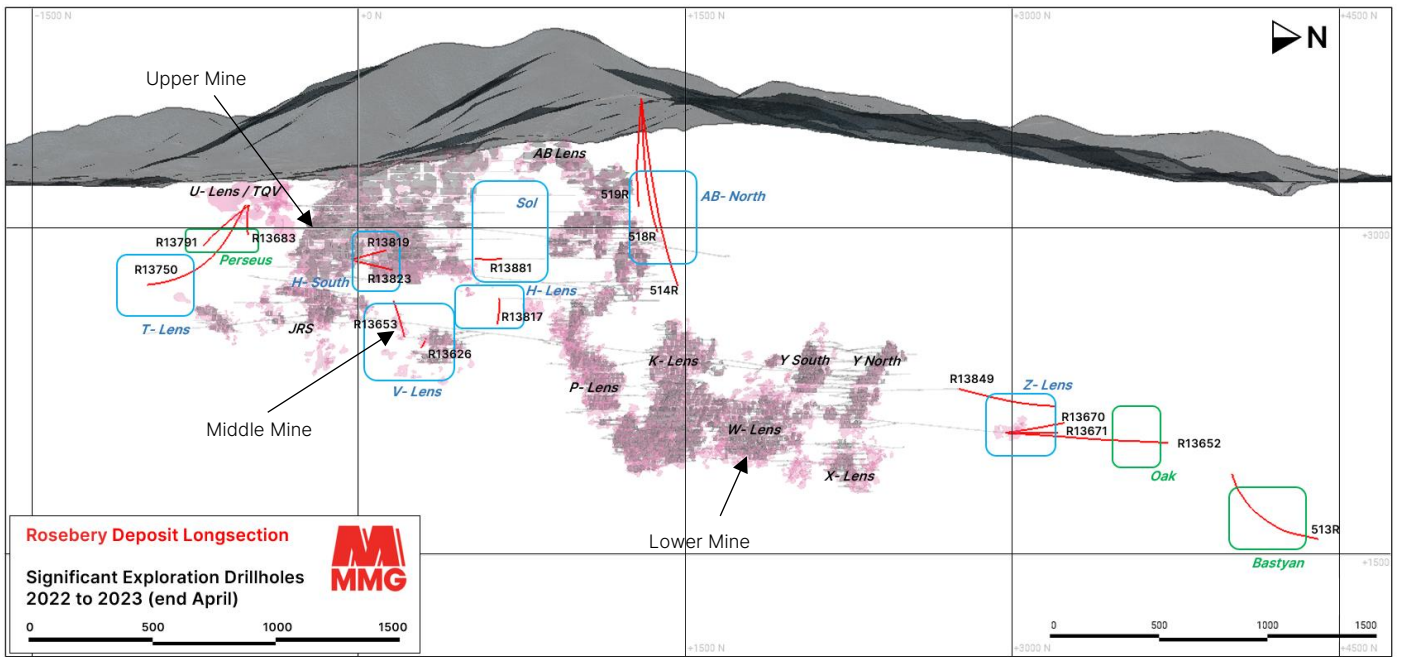


圖 7. Rosebery 礦床的長剖面（向西－Rosebery 礦山網格）顯示在 Mt Black 下向東傾斜的>6%的鋅礦脈（粉紅色多邊形）、所有採空區（灰色多邊形）和重要的勘探鑽孔。主要目標被確定為 Rosebery 延伸區（藍色）或位於 Dundas 組 Rosebery 斷層以西的目標（綠色）。



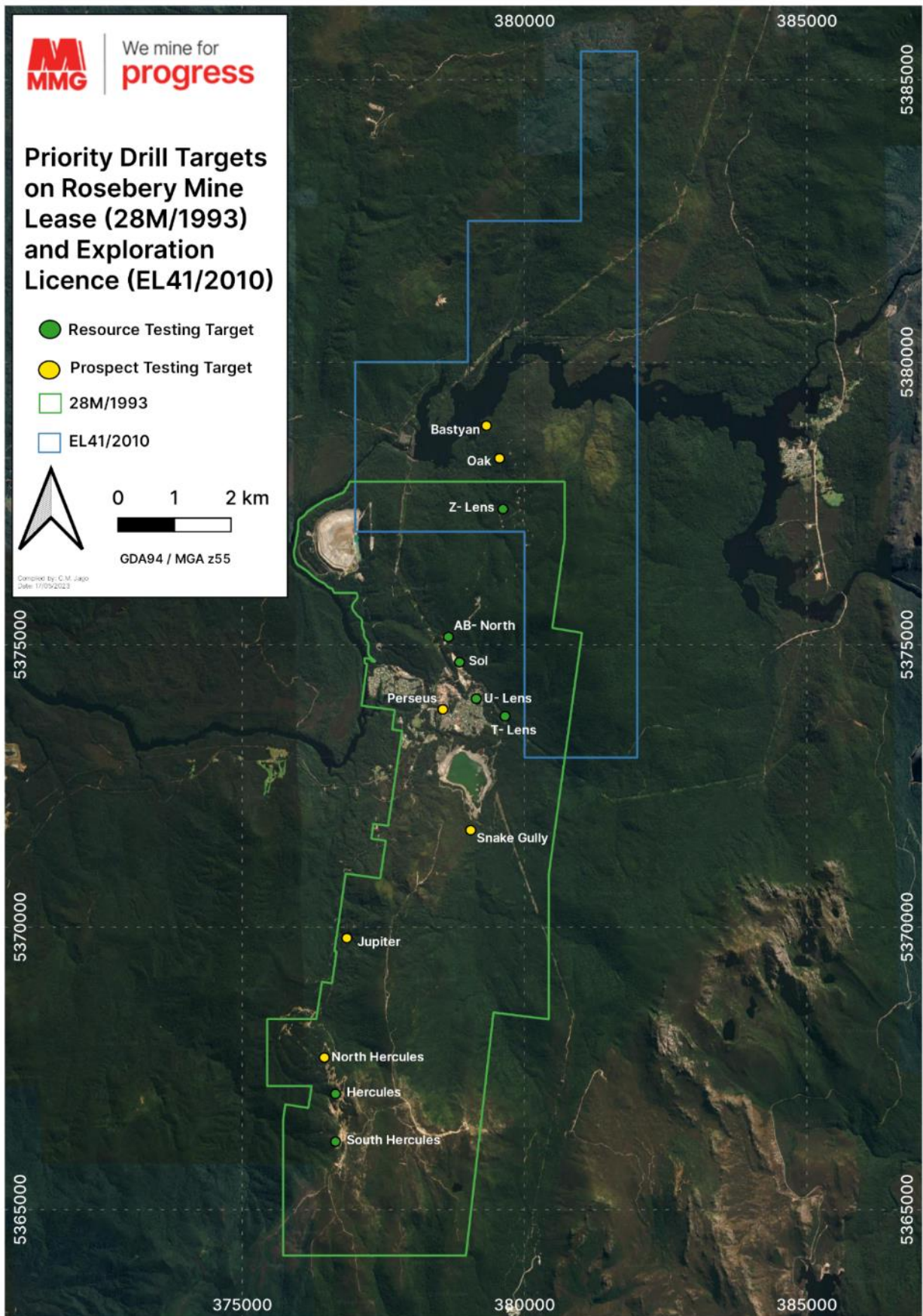


圖8. 跨越28M/1993和EL41/2010的優先目標位置圖。

## Z 礦脈

自二零二一年起，從 52Y 勘探區開始對北部最大型的硫化物礦體 Z 礦脈進行地下鑽探。鑽探的重點環繞歷史悠久的地表鑽探，並帶來重要的結果，該等結果被記錄在二零二二年的礦產資源量和礦石儲量中。Z 礦脈的礦產資源量增加 440 千噸，品位為 5.7% 鋅，2.8% 鉛，0.13% 銅，120 克／噸銀和 1.4 克／噸黃金。於二零二二年，200 米 52Y EXD 延伸部份獲准向北延伸，但在退出 EXD 之前，在 Z 礦脈的北部鑽探了三個鑽孔，以確定礦化的連續性。該三個鑽孔中的兩個在目前模擬的 Z 礦脈範圍以北約 125 米處貫穿不同的礦化強度。樣段亮點包括：

- R13670 7.2 米@鋅 14.2%，鉛 8.9%，銅 0.4%，銀 152 克／噸，黃金 1.6 克／噸，自 208 米起（2.5 米真實寬度）
- R13671 14 米@鋅 3.7%，鉛 2.2%，銅 0.1%，銀 9.9 克／噸，黃金 0.1 克／噸，自 218 米起（2.7 米真實寬度）

二零二三年第一季度在 44Y EXD 進行鑽探，以測試 Z 礦脈的向上延伸。在 R13849 礦區，於目前模擬的 Z 礦脈向上 130 米處發現一個寬闊的縱狀至到中大型的硫化物區間。448-473 米處可見閃鋅礦和方鉛礦，以及粉紅色的錳碳酸鹽，這表明目前在 Y 北部、Y 南部和 X 礦脈開採的礦化情況。現正待化驗結果，44Y EXD 的鑽探將持續至二零二三年。

## T 礦脈

於二零二二年底，從 11L EXD 鑽探了 R13750，以測試 U 礦脈的向下延伸。根據 Rosebery 大型硫化物礦石礦脈的堆積性質，通過延長該鑽孔，確定可與 T 礦脈相交。該鑽孔與不同的硫化物相交，當中磁鐵礦－黃鐵礦－黃鐵礦及赤鐵礦交替。在 760 米處，R13750 與半大型至大型的閃鋅礦－方鉛礦－黃鐵礦區域相交，探獲：

- R13750 21.2 米@鋅 9.5%，鉛 0.8%，黃金 0.2 克／噸，銀 23.1 克／噸，自 760 米起（11.5 米真實寬度）  
包括 10.2 米@鋅 15%，鉛 1.5%，黃金 0.2 克／噸，銀 42 克／噸，自 771 米起

較低的貴金屬品位與典型的 Rosebery 型礦化不同，但可歸因於泥盆紀花崗岩重疊和隨後在 Rosebery 礦床南端的再活化（Zaw 及等人，一九九九年）。

在 R13750 以南 100 米處鑽了一個後續孔，該鑽孔自 768 米起與 12 米長塊狀磁鐵礦、帶狀黃鐵礦及少量黃銅礦相交。化驗工作尚未完成，但礦體知識研究仍在繼續以了解 T 礦脈的延伸以及 Rosebery 礦床南部的其它資源。

## V 礦脈

自二零二零年起，V 礦脈的延伸鑽探一直在進行。新區域已被界定並在之前的礦產資源估算公開報告中報告。V 礦脈礦產資源量增加 570 千噸，品位為 3.4% 鋅、1.6% 鉛、0.36% 銅、47 克／噸銀、1.4 克／噸黃金。從二零二二年開始的鑽探重點為測試 V 礦脈中的兩個堆疊礦化帶。截距處一般為「Rosebery－多金屬」，但重疊硫化物（如 T 礦脈）的情況很明顯。二零二二年的重大成果包括：

- R13626 24 米@鋅 9.3%，鉛 0.3%，銅 0.2%，銀 7 克／噸，黃金 1.1 克／噸，自 72 米起（16.6 米真實寬度）
- R13653 1.7 米@鋅 22.9%，鉛 6.7%，銅 0.5%，銀 581 克／噸，黃金 3.3 克／噸，自 48.4 米起（1.2 米真實寬度）  
25.4 米@鋅 6.6%，鉛 2.8%，銅 0.1%，銀 111 克／噸，黃金 1.1 克／噸，自 61.6 米起（18.3 米真實寬度）  
7.5 米@鋅 10%，鉛 4.6%，銅 0.2%，銀 210 克／噸，黃金 0.9 克／噸，自 104.5 米起（5.5 米真實寬度）

## H 礦脈

二零二一年至二零二二年的鑽探確定 P 礦脈南部的高品位延伸部分與 H 礦脈的上盤目標相連。從 24BEXD 鑽機巷道開始，界定鑽探測試了 P 礦脈的向南延伸和 H 礦脈的上盤，鑽孔延伸至與兩個目標相交。24BEXD 以南的鑽探工作將於二零二三年繼續進行，礦化範圍明顯延伸。重要的化驗結果包括：

- R13817 8 米@鋅 5.3%，鉛 1.4%，銅 0.1%，銀 13.3 克／噸，黃金 0.1 克／噸，自 221 米起（4.3 米真實寬度）

## H 南部

於二零二三年第一季度，17L 泵站開始鑽探，以測試 H 礦脈南部高品位線框的間隙。初步鑽探取得以下重要成果：

- R13819 與 3 米的塊狀硫化物相交，主要為黃鐵礦，在 203 米處有橙色至淺黃色的閃鋅礦。在 206 至 EOH 的 221 米處出現角礫岩和石英網狀脈帶，並有黃銅礦、黃鐵礦和閃鋅礦填充。有待化驗。



- R13823 由 161 米至 227 米與黃鐵礦縱狀礦化體相交，在 223 米處可見閃鋅礦。黃銅礦縱狀礦出現於 177.1 米至 189.3 米，半大型黃銅礦出現於 188.1 米至 189 米。有待化驗。
- 17L 的鑽探將於二零二三年稍後時間重新開始。
- 請參閱五礦資源網站上完整報告中的照片。

### Sol

Sol 指 Upper Mine 礦脈與 AB 礦脈之間的區域（圖 7）。位於高品位線框的邊緣觀察到高品位歷史悠久的礦段，但將該等礦段合併為推斷資源的資料有限。由於 Upper Mine 的採礦年代久遠，任何新的鑽探均需要從地面進行，預計將於二零二三年和二零二四年進行。

然而，Sol 較下部份可從地下鑽探，並已於二零二三年四月開始進行。R13881 鑽孔將 1.9 米的大型重晶石與 170.1 米處的淺黃色低鐵閃鋅礦、方鉛礦和黃鐵礦貫穿，出現在已知礦體以北 50 米（歷史久遠的 H 礦脈採場）。由於存在低鐵閃鋅礦和方鉛礦，預計檢測結果將顯示含有高價貴金屬。第二個重晶石－赤鐵礦－黃鐵礦帶出現在 6 米之前，出現在 163.9 米處，延伸 2.1 米。R13881 的化驗有待進行。

下階段的地下鑽探計劃於二零二三年第二季度稍後進行，這將與屆時開始的地面鑽探互相補充。

### AB 北部

露天鑽探集中在連接 AB 礦脈以北的區域，第一個鑽孔 514R 與已知礦體以北 150 米處的礦體相交。該鑽孔與一個 20 米寬的低分散度閃鋅礦礦化帶相交，在二氧化矽－白雲母－綠泥石蝕變火山碎屑砂岩（Rosebery 主岩）內有縱狀礦化區域。後續鑽孔 518R 貫穿已知礦化體以北 120 米處的 0.5 米塊狀硫化物，這促成 519R 的設計。

519R 位於已知礦化體以北 60 米，在井下 541.4 米至 546.3 米之間，貫穿半大型至大型硫化物，類似於典型的 Rosebery 多金屬礦化體。重要的化驗結果包括：

- 519R 5 米@鋅 10.3%，鉛 4.7%，銅 0.1%，銀 136 克／噸，黃金 2.0 克／噸，自 542 米起（4.9 米真實寬度）。

### Jupiter

從二零二二年第三季度起，在 Jupiter 礦山下方鑽了兩個地表孔，過往曾在此礦山開採大量硫化物。第一個鑽孔 JP389 的目標位置較之前鑽孔的深度低 300 米，並自 711 米起貫穿 70 米寬的黃鐵礦縱狀礦化帶及微量黃銅礦。副孔 JP389-D1 在主孔上方鑽探，自 721 米處在綠泥石蝕變的主岩狀火山碎屑砂岩內貫穿低分散度的閃鋅礦礦化體逾 18 米。有待進行化驗。

先前回採區周圍的淺層鑽探和大型硫化物的鑽探將於二零二三年稍後進行。其它的鐵帽目標位於東北 150 米，銅目標位於 Jupiter 以南，正在審閱二零二四年的鑽探。

一個研究計劃於二零二二年中期啟動，利用高光譜掃描技術 (HyLogger)、低探測多元素地球化學 (ME-MS61)、掃描電子顯微鏡 (SEM) 和圖形編錄以了解 Jupiter 礦物系統的地層、蝕變和礦化特徵。礦體知識研究成果將對其後數年的鑽探產生直接影響。

### TQV

在泥盆紀期間，Rosebery 的大型硫化物礦脈越來越多範圍被礦床南部的花崗岩覆蓋。花崗岩類影響的證據包括磁鐵礦－磁黃鐵礦－黃鐵礦與脈石螢石－綠泥石－電氣石－石榴石的可變替代 (Zaw 及等人，一九九九年)。於二零二二年確認在 U 礦脈上盤的電氣石－石英－黃鐵礦脈和角礫岩中出現高品位的黃金礦化物。該目標的名稱與電氣石石英脈 (TQV) 有關。一般而言，礦化區間的厚度小於 1 米，但 R13488 仍保持迄今為止最厚的樣段：

- 15.8 米@黃金 6.2 克／噸，銅 0.3%，銀 9.3 克／噸，自 168 米起

自確認以來，鑽入 U 礦脈的鑽孔一直延伸到 TQV 水平面。現正進行礦體知識研究，以確定礦化類型的重要性，特別是在礦山的淺層區域。

## Oak

Oak 的勘探區位於 EL41/2010 上 Z 礦脈以北 500 米，於二零一一年被發現，隨後勘探繼續進行至二零一三年。於二零二二年，R13652 是第一個從地下測試 Oak 勘探區而設的鑽孔。儘管 R13652 未能以最佳角度鑽孔，仍被視為對二零二二年稍後延伸 200 米至 52Y EXD 之前提供寶貴的資料。該孔鑽至 753.1 米，自 268.9 米起貫穿現在預期的 Dundas 組及 Rosebery 斷層的西邊。目前尚不清楚礦化段的真實厚度。

R13652 帶來兩個礦化區段：

- 4.56 米@鋅 4.5%，鉛 2.4%，銅 0.1%，銀 69.4 克/噸，黃金 0.9 克/噸，自 630.44 米起  
包括 2 米@鋅 6.7%，鉛 3.6%，銅 0.1%，銀 92.5 克/噸，黃金 1.3 克/噸，自 632 米起
- 0.5 米@鋅 4.6%，鉛 1.9%，銅 0.2%，銀 100 克/噸，黃金 0.83 克/噸，自 660.3 米起

整體而言，在上述礦段周圍觀察到一個廣闊的高度礦化區域：

- 32.8 米@鋅 1.2%，鉛 0.5%，銅 0.05%，銀 19.2 克/噸，黃金 0.3 克/噸，自 628 米起

Oak 的北面延伸區目前正進行地表鑽探，而南面延伸區將於二零二三年第二季度由 52Y EXD 鑽探。Oak 勘探區代表 Dundas 組進一步礦化至在 Rosebery 斷層以西的重要勘探目標。

## Perseus

於二零二二年第三季度，從 11L EXD 鑽了一個地層孔至 Rosebery 斷層以西，深度為 971.8 米。R13638 的目的為了解 Oak 勘探區以南 4.5 公里的 Dundas 組的地質情況。在 Rosebery 斷層中，少量黃銅礦與電氣石-石英-螢石脈互相交錯。閃鋅礦和方鉛礦的 40 厘米細帶在浮雲質流紋岩內於 446m 米相交，而不規則的硫化物碎屑（2 厘米）則位於該帶正上方的火山碎屑質流中。圍繞該截距鑽了三個孔，在同一水平面觀察到黃鐵礦。

第二個地層孔 (R13791) 在更南邊鑽探，以取得有關 Dundas 組的更多詳細資料。在夾有黑色頁岩的火山碎屑砂岩和角礫岩中發現豐富的黃鐵礦，這表明熱液過程正在發生。有關 Perseus 目標的詳細地質詮釋仍在進行中。

## Bastyan

於二零二一年，鑽探了 513R 以測試 Oak 勘探區的北面延伸區。該孔貫穿 Oak 以北 600m 米處 EL41/2010 的 Dundas 組的大型硫化物，取得結果：

- 7米@鋅10.1%，鉛3.5%，銅0.02%，銀52.6克/噸，黃金0.04克/噸，自2273.5米起  
包括2.5米@鉛7.1%，銀96.3克/噸，鋅1.1%，自2273.5米起  
包括2.0米@鋅37.7%，鉛0.5%，銀11克/噸，自2277.8米起

Bastyan 的後續鑽探計劃於二零二三年年末進行。

## 未來計劃

地下金剛石鑽探在礦山的多個區域持續積極進行，旨在更清晰界定已知礦化區域（由礦產資源量轉換至礦石儲量），並進一步將礦產資源延伸至可能存在額外經濟礦化的區域。

露天鑽探計劃於二零二三年及二零二四年在以下目標進行：

- 北 Hercules
- Hercules
- 南 Hercules
- Jupiter
- Sol
- Snake Gully
- AB-北
- Oak
- Bastyan