



A Precisão Invisível

O Novo Paradigma da Exploração Sísmica
em Zonas Ecologicamente Sensíveis.

O Dilema da Exploração Moderna

A Demanda Operacional

Necessidade contínua de recursos energéticos e minerais

Pressão corporativa por descobertas viáveis

Custos logísticos e operacionais massivos



A Pressão Ambiental e Social

Destruição de habitats e fragmentação florestal

Contaminação de aquíferos e perturbação da fauna

A oposição climática global liderada por ONGs



O Ponto de Ruptura


A percepção pública está ancorada no passado. A sociedade tolera apenas metodologias de impacto zero em parques nacionais e reservas.

Auditoria dos Métodos Legados: O Fim da Força Bruta



Explosivos (Dinamite)

Mecanismo: Liberação violenta e instantânea de energia. Exige perfuração profunda no solo.


Impacto Ecológico [CRÍTICO]: Riscos de contaminação química de lençóis freáticos e deserto de reprodução animal pelo choque acústico. 

Estrutura e Logística: Vibrações destrutivas não programáveis. Transporte de materiais perigosos. Estritamente proibido em zonas urbanas.



Caminhões Vibreurs (Vibroseis)

Mecanismo: Onda contínua e modulada injetada no solo por veículos de 20 a 30 toneladas.

Impacto Ecológico [SEVERO]: Compactação brutal do solo e destruição estrutural da flora na superfície. 

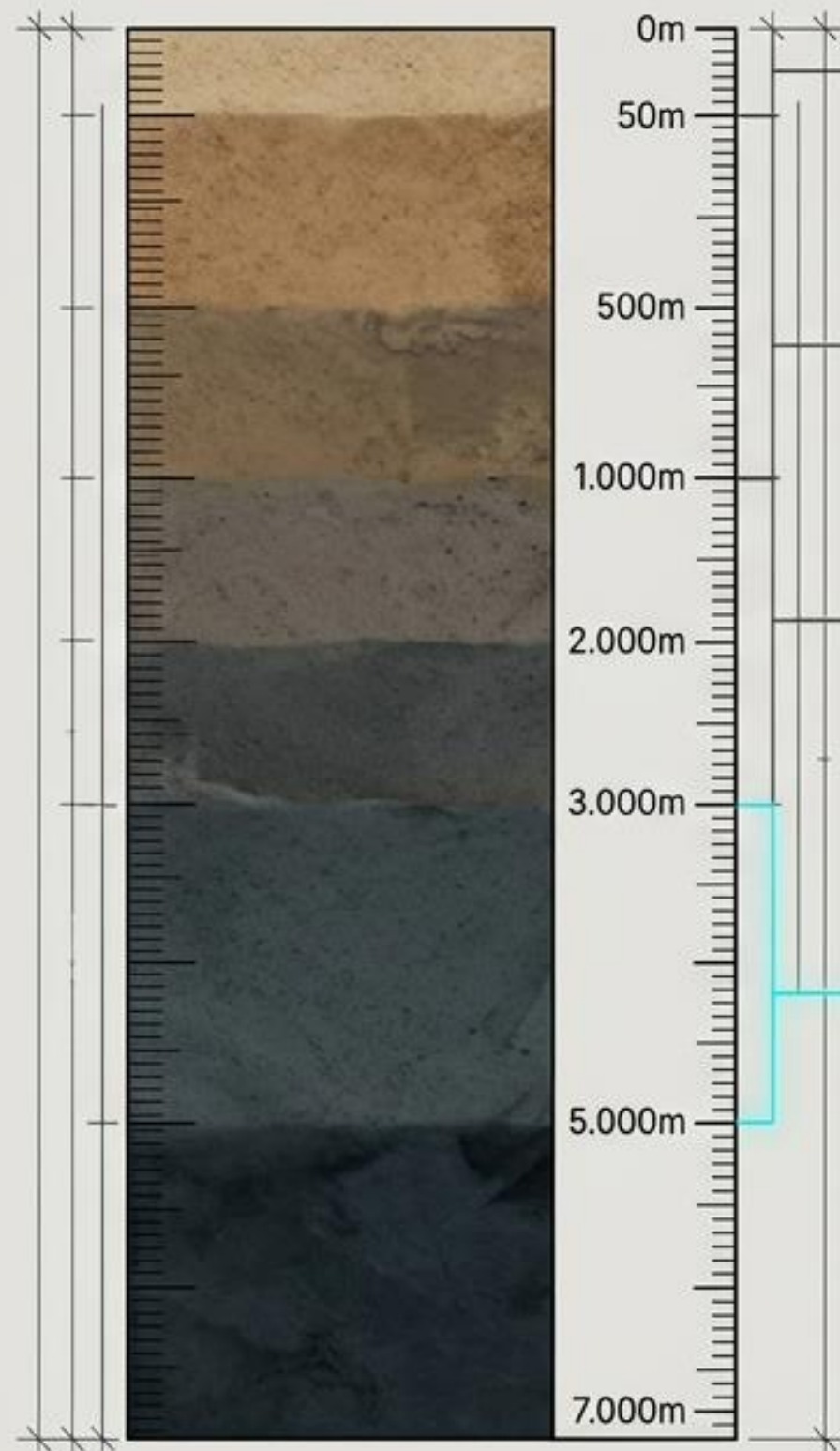
Estrutura e Logística: Requer a derrubada de árvores ao longo de quilômetros para criar pistas de até 5 metros de largura (desmatamento forçado).

A Matriz de Terreno: Onde o Legado Falha

	VIBROSEIS (CAMINHÕES)	EXPLOSIVOS (DINAMITE)
<p>Floresta Densa</p>	Impacto muito pesado. Exige o desmatamento de grandes faixas para o trânsito de máquinas pesadas.	Preserva a canópia, mas o impacto acústico expulsa a fauna. Logística com helicópteros é extrema.
<p>Desertos e Áridas</p>	Logística ideal e avanço rápido. Zero resíduos deixados no local.	Perfuração complexa em areia instável. Exige volumes massivos de água (recurso escasso).
<p>Zonas Urbanas</p>	Seguro. Frequências programadas evitam a ressonância estrutural de edifícios.	Estritamente proibido. Risco iminente de ruptura de fundações e redes subterrâneas.

CONCLUSÃO CRÍTICA: Nenhuma destas soluções é admissível para exploração em Parques Nacionais ou ecossistemas frágeis.

O Espectro de Profundidade: O Desafio Físico



0 a 50m: Geotecnia de Superfície

Testes de penetração (SPT/CPT) e tomografia. Foco puramente estrutural para construção e fundações.

50m a 500m: Geotermia Rasa

Perfuração Rotary e martelo de fundo de poço (MFT). Destinado a túneis e bombas de calor.

500m a 3.000m: Hidrotermia e Geotermia Profunda

Exige Sísmica de Reflexão 2D/3D. Foco em mapear aquíferos quentes para aquecimento urbano.

> 3.000m a 7.000m: Petróleo, Gás e EGS (A Fronteira Extrema)

Exige tecnologias de altíssima penetração acústica ou detecção magnética. Mapeamento 4D contínuo de fluidos em condições extremas de pressão e temperatura.

INSIGHT: O alvo de alto valor (>3.000m) exige uma energia de penetração que os métodos físicos legados só conseguem atingir através de destruição inaceitável na superfície.

A Mudança de Paradigma: Low Impact Seismic (LIS)

O Paradigma da Força Bruta



Força Bruta
Uso de tratores pesados. Compactação irreversível do solo e fragmentação total do habitat para a passagem de veículos e cabos.

Largura: 5 a 8 metros

A Abordagem LIS



Sintonia Passiva
Miniaturização de equipamentos e fontes. Uso do ruído ambiente da Terra (sísmica passiva) e implantação manual. Preservação de 100% da canópia.

Largura: < 2 metros

Inovação I: A Revolução Passiva do RSS-NMR



O Mecanismo: Télédétection + RMN



Utiliza o campo magnético terrestre acoplado a micro-ondas para excitar prótons no subsolo profundo.



Nenhuma perfuração mecânica.
Nenhuma onda de choque acústica.



Os Ganhos Ambientais e Operacionais



Impacto e ruído estritamente ZERO na superfície.



Elimina o atrito com populações locais, dispensa o bloqueio de vias.



Anula a pegada física no terreno.

Detecção Direta vs. Indireta



Legado (Indireto)

Adivinhar fluidos mapeando apenas o formato geométrico das rochas.



RSS-NMR (Direto)

Ler a 'assinatura molecular' exata do fluido (água, hidrocarboneto, metal) identificando a ressonância exata dos prótons.

Inovação II: A Sísmica de Nodos Autônomos sem Fio



Nodo Autônomo STRYDE: 150 gramas.

15cm
5cm

Anatomia de um Nodo

- Bateria de altíssima capacidade
- GPS integrado para sincronização exata
- Acelerômetro ultra-sensível
- Memória flash interna para armazenamento contínuo
- Zero quilômetros de cabos de cobre

Desdobramento Tático



Equipes a pé com mochilas leves. Capacidade de implantar milhares de sensores em relevos extremamente acidentados e florestas fechadas sem danificar uma única árvore.



Fidelidade de Dados



Uma densidade de sensores exponencialmente maior. Captação contínua e silenciosa por semanas resulta em uma resolução de modelagem 3D/4D de altíssima fidelidade.



A Sinergia Definitiva: A Metodologia de 2 Fases



Fase 1: O Modo "Espião" (Screening por RSS-NMR)

Ação: Varredura passiva de vastas superfícies via satélite.

Objetivo: Identificar e mapear os 'Sweet Points' (pontos reais de interesse) sem pisar no solo, sem alertar a concorrência e sem causar qualquer alarme público.





Fase 2: Foco Cirúrgico (Nodos LIS STRYDE)

Ação: Desdobramento manual de milhares de nodos sem fio *apenas* nas zonas confirmadas pela Fase 1.

Objetivo: Criar a malha de imagem 3D de alta densidade estritamente necessária antes de qualquer perfuração física.

O Novo Padrão de Exploração Global

	 Status Quo (Caminhões & Explosivos)	 Sinergia (RSS-NMR + STRYDE LIS) 
Identificação de Fluidos	 Indireta (Contraste de ondas limitadas)	 Direta (Assinatura RMN dos prótons)
Peso de Equipamento	 Toneladas (Veículos pesados e bobinas de cabos)	 150 Gramas (Por nodo autônomo)
Preparação de Terreno	 Desmatamento (Tratores e corte de árvores requeridos)	 Intacto (Acesso realizado a pé com mochilas)
Pegada de Carbono	 Alta (Frota contínua de motores a diesel ativos)	 Quasi Nula (Satélites + Logística humana leve)
Densidade de Imagem 3D	 Limitada (Restringida pela complexidade dos cabos físicos)	 Ultra-Alta (Milhões de pontos de coleta sem restrição)

Retorno sobre o Investimento: Alinhando HSE e Lucro

Eficiência de Custo

Redução de até **-50%** nos custos operacionais logísticos. Menos veículos, menos infraestrutura, transporte aliviado.



Preservação Total

Desmatamento Zero. Eliminação completa do compactamento mecânico do solo e perturbação da vida selvagem.



ROI ESTRATÉGICO

Segurança - HSE

Riscos operacionais **quase anulados**. Fim da manipulação perigosa de explosivos e dos acidentes com maquinário pesado.



Velocidade de Execução

Ciclo de projeto **acelerado** com redução de **30% a 50%** no tempo de processamento de dados graças ao foco cirúrgico prévio.



Veredito para Áreas Sensíveis



As tecnologias legadas perderam, em definitivo, a sua licença social e operacional para atuar em parques naturais, montanhas e ecossistemas frágeis.

A combinação de **detecção passiva espacial (RSS-NMR)** com a **miniaturização tática no solo (Nodos LIS)** é hoje a **ÚNICA** fronteira viável, **segura** e **economicamente defensável** para a exploração de recursos no século XXI.





Made
in Russia

Voluntary certification system «Made in Russia»
Registered in the Unified Register of registered voluntary certification systems
Reg. № РОСС RU.31685.04P003 from the 30th of May 2017

Система добровольной сертификации «Сделано в России»
Зарегистрирована в Едином реестре зарегистрированных систем
добровольной сертификации
Reg. № РОСС RU.31685.04P003 от 30 мая 2017 г.

CERTIFICATE OF CONFORMITY СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ СС.002647

Valid from 20.10.2025 to 05.10.2028

Срок действия с по

Applicant/Manufacturer: Polak Group LLC, 299040, Russia, Sevastopol,
st. Knyazhenka, 143

Заявитель/Производитель: ООО «ГРУППА ПОЛОК», 299040, Россия, г. Севастополь,
ул. Христианка, в. 143

Products: Methodology for calculating predicted ore reserves in deeplying deposits, using
the parameters of ore bodies obtained using remote geospace methods of geological exploration
and field geophysical equipment of the Polak company (FEACH of the CU 901829100)

Продукция: Методика расчета прогнозные запасы руд в глубинно залегающих залежах, с
использованием параметров рудных тел, полученных с помощью дистанционных
геоспациальных методов геологического разведки и полевой геофизической аппаратуры компании
«Полок» (код ТН ВЭД, ЕАЭС 901829100)

Comply with the voluntary certification system "Made in Russia" requirements.
Соответствует требованиям Системы добровольной сертификации «Сделано в России».

Certificate is issued on the basis of: Declaration of conformity company Polak Group LLC
on the Reliability of the voluntary certification system "Made in Russia" dated 07.10.2025 № 1/05.
Сертификат выдан на основании: Декларации о соответствии компании
ООО «ГРУППА ПОЛОК» № 1/05 от 07.10.2025 по направлению «Надежность» системы
добровольной сертификации «Сделано в России».

Made in Russia VES Holder RussianExpert Center JSC
125150, Moscow, Priblennykh Yuzhnykh ulits
Компьютерная компания «Дел Эксперт» ООО
e-mail: info@ves.ru
tel: +7(495)927-47-47

Департамент СЭС «Сделано в России» АО «Российский экспортный
центр» СЭС «Сделано в России» АО «Российский экспортный
центр» Промышленный район, Краснопресненская область, в. 10/1
6245 электронная почта: info@ves.ru
tel: +7(495)927-47-47

Vice President
Вице-президент



A.V. Solodov
А.В. Солодов

002645

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «ПРИНЦИП-ЭКСПЕРТ»
Reg. № РОСС RU.31678.04C0010 от 14.11.2016 г.



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.31678.04C0010

Срок действия с 24.03.2025 по 25.03.2028

№ 0057630

ОБЩЕСТВО СЕРТИФИКАЦИИ «ПРИНЦИП-ЭКСПЕРТ»

Срок и место оформления продукции: ООО «Ари-Текст», адрес: 140000, РОССИЯ, Московская обл., г. Сергиевский,
Славянский парк, Домикова, д. номер 2/б, кв. 14, этаж 4, телефон: 8(495) 305-11-11,
адрес электронной почты: oti@aritekst.ru

ПРОДУКЦИЯ: Методика расчета прогнозные запасы руд в глубинно залегающих залежах, с
использованием параметров рудных тел, полученных с помощью дистанционных
геоспациальных методов геологического разведки и полевой геофизической аппаратуры компании «Сделано в
России».

Дата СЭС
21.11.21

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

www.ves.ru

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: Общество с ограниченной ответственностью «Группа Полок», ОГРН: 1029040000000, ИНН:
2990400000, адрес: 299040, РОССИЯ, город Севастополь, ул. Христианка, д. 143, телефон:
+7(916) 110-110, адрес электронной почты: group@polak.ru

СЕРТИФИКАТ ВЫДАДИ: Общество с ограниченной ответственностью «Группа Полок», ОГРН: 1029040000000,
ИНН: 2990400000, адрес: 299040, РОССИЯ, город Севастополь, ул. Христианка, д. 143, телефон:
+7(916) 110-110, адрес электронной почты: group@polak.ru

НА ОБЪЕКТАХ

Продукция изготовлена № 0057630 от 24.03.2025 года, в соответствии с требованиями Технического
регламента РОСС RU.31678.04C0010

ДОСТАВЛЯЮТСЯ САНДИ ИЛИ КОПИИ



Руководитель центра

Подпись

A.I. Fomin
А.И. Фомина

Сертификат действителен при условии соблюдения требований

Isenção de responsabilidade

As opiniões, análises e explicações expressas neste texto são exclusivamente do autor, Michel Louis Friedman. Elas não representam a visão de nenhuma instituição, empresa, empregador ou outra entidade. O autor se exime de toda responsabilidade pelo uso ou interpretação destas informações.

- Legislação de Direitos Autorais © 11 de março de 1957 Lei nº 57-298 relativa à propriedade de obras literárias e artísticas.
- Copyright © 2009-2026 Fands-LLC div. Proactive Economic Intelligence
- Todos os direitos reservados aos EUA e marcas registradas em conformidade com a legislação aplicável.
- Copyright © 2005-2026 Fands-LLC
- Todos os direitos autorais e marcas registradas estão em conformidade com a Lei dos EUA de 1976 (Title 17 of the United States Code).
- Patentes e Marcas Registradas (12 de dezembro de 1980) <https://www.copyright.gov/>

Direitos autorais © Michel Louis Friedman, 01/2026. É proibida a reprodução sem autorização.

Michel L. Friedman-Matarese

(Destom LH 67/11)

-  Mobile: +591-71696657
-  WhatsApp: +591-71696657
-  Email: michel@geo-nmr.net
-  In Charge: Africa & Américas
-  Speaker: FR-UK-ES-BR/PT
-  GMT: -04h
-  Base: Bolivia, Santa Cruz

Kotelianets Igor

Director of LLC "Poisk Group"

-  Tel: +78692456491
-  WhatsApp: +79787155212
-  Email: igor@geo-nmr.net
-  In Charge: World
-  Speaker: RU-UK
-  GMT: +03h
-  Base: Sevastopol, Rusia

VERSATILIDADE DE APLICAÇÃO



HIDROCARBONETOS

Petróleo
Gás
Condensado



METAIS PRECIOSOS E BASE

Ouro
Cobre
Lítio
Níquel



ESTRATÉGICOS

Urânio
Diamantes
Carvão



RECURSOS HÍDRICOS

Água Potável
Subterrânea
Geotermal

A tecnologia elimina falsos positivos ao identificar o tipo específico de mineral.