

檔 號：

保存年限：

## 經濟部工業局 函

機關地址：106臺北市信義路三段41-3號

聯絡人：洪萱芳

聯絡電話：(02)27541255 分機2726

電子郵件：shhorng3@moeaidb.gov.tw

傳真：(02)27043753



23666

新北市土城區中華路一段36號4樓

受文者：台灣區表面處理工業同業公會

發文日期：中華民國112年1月9日

發文字號：工永字第11200088850號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨

主旨：以色列水土智慧監測解決方案公司Sensoil尋找臺灣業務策略合作夥伴一事(詳如附件)，惠請協助轉知所屬會員，倘有合作意願，請電郵函文指定資訊至ecoteco@teco.org.il，請查照。

說明：依據駐以色列代表處經濟組112年1月3日以經字第1120103001號函辦理。

正本：臺灣環保暨資源再生設備工業同業公會、台灣區環境保護工程專業營造業同業公會、台灣區皮革工業同業公會、台灣區皮革製品工業同業公會、中華民國化學工業責任照顧協會、台灣區石油化學工業同業公會、台灣區合成樹脂接著劑工業同業公會、台灣橡膠暨彈性體工業同業公會、台灣區人造纖維製造工業同業公會、台灣區塑膠原料工業同業公會、台灣區塑膠製品工業同業公會、台灣鋼鐵工業同業公會、台灣區表面處理工業同業公會、台灣半導體產業協會、台灣光電暨化合物半導體產業協會、台灣電路板協會、台灣電池協會、台灣區木材工業同業公會、台灣染料顏料工業同業公會、台灣區塗料工業同業公會、台灣區金屬品冶製工業同業公會

副本：行政院環境保護署、經濟部工業局產業政策組、駐以色列代表處經濟組(均含附件)

# 局長連錦璋

依照分層負責規定授權單位主管決行

台灣區表面處理工業同業公會		
收文	112002	號
民國	112年	1月12日

## 駐以色列代表處經濟組 函

地址：21fl., Azrieli Center, Round Building,  
132 Menachem Begin Rd., Tel Aviv 67021  
承辦人：陳如瑩  
電話：972-3-6074789  
Email：jychen@sa.moea.gov.tw

受文者：經濟部工業局

發文日期：中華民國112年1月3日  
發文字號：以經字第1120103001號  
速別：普通件  
密等及解密條件或保密期限：  
附件：如文(附件一)

主旨：陳報以色列水土智慧監測解決方案公司Sensoil尋找臺灣  
業務策略合作夥伴事，敬請鑒察賜復。

說明：

- 一、本組日前參訪以色列水土智慧監測解決方案公司Sensoil之實驗農場，瞭解其所開發的滲流帶監測(Vadose-zone monitoring)專利技術之實際運作情形及可應用領域。
- 二、鑒於全球地下水及土壤之化學汙染日增，具超長持久性的含氟表面活性劑(PFAS)化學物質對人體將造成累積性毒害，歐盟與美國均陸續做出相關健康規範公告，爰Sensoil開發前揭預警系統，針對地下土層進行即時(real-time)偵測及取樣，監測滲流帶內的水文、土壤、氣體、礦物之變化，達到管控地下水汙染與土地整治之目的。
- 三、Sensoil表示，該系統係在地底放置帶有感測器的線路，藉由地面上的小型控制站，持續透過感測器蒐集資料並上傳至雲端資料庫供研究分析，同時抽取樣本供檢驗。地下線路採用環境友善材料包覆、外形可彈性調整，管線長度與深度亦可隨客戶需求變化，現有案例最深者達地下82公尺。此外，可客製化置入不同目的之感測器並設計對應的資訊系統，使應用範圍可擴大至農地汙染、地層下陷、水

112/01/04 一般公文



壩安全、地震偵測、油氣探勘、地底採礦等面向。

四、查Sensoil成立於2013年，為以色列內蓋夫本·古里安大學(Ben-Gurion University of the Negev Israel)技術移轉成立的新創企業。其技術獲得歐盟科研創新計畫(Horizon 2020)之補助並獲得傑出標章(Seal of Excellence)，目前該公司於歐洲、澳洲、美國、中國及非洲均有案場。另據Sensoil主管Dan Almog概估，設置一組40公尺長線路、搭載8個感測器的系統裝置，約需30萬美元，可長期收集土壤、水份及化學物濃度等數據，相較於一次性開挖及採樣之支出，或汙染後進行整治補救，長期而言具有相當之成本優勢。

五、Sensoil盼與國內大地工程、環境工程等承包商合作，將其技術引進臺灣，並將提供人員訓練。本案敬請惠予轉知國內相關公協會與廠商，倘我商有意願合作者可將公司簡介、合作初步構想及聯絡窗口等英文資訊電郵本組(ecoteco@teco.org.il)，俾便本組回覆以商並協助媒合。

六、相關資訊可至官網進一步查詢(<https://sensoils.com/technology/>)，檢附以商Sensoil公司簡報資料一份，併請卓參。

正本：經濟部工業局

副本：經濟部國際貿易局、經濟部投資業務處、經濟部國際合作處

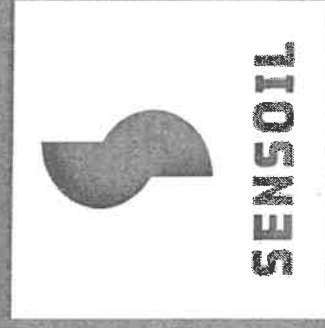
電子公文交換章

# Smart Soil Sensing Information Technology

Real-time analytics and data from the vadose zone for smart decisions

August 2022

PFAS



## Sensoil - The Groundwater Protection IT Company

- Founded 2013
- Commercialized sub-surface technologies developed at Ben-Gurion University of the Negev, Israel
- Registered patents
- Water resource protection
  - Agri-tech
  - Dam safety
  - Mining & tailing dams
  - Soil remediation
- Research Consortium Member - EU Horizon Programme (Subject - PFAS)
- Academic and scientific publications
- Customers:
  - Governments, Agencies, Municipalities, Industrial companies, Research institutions
- Countries:
  - EU, USA, China, Israel, Australia and Africa

# Vadose-zone Monitoring System & Real-time Data

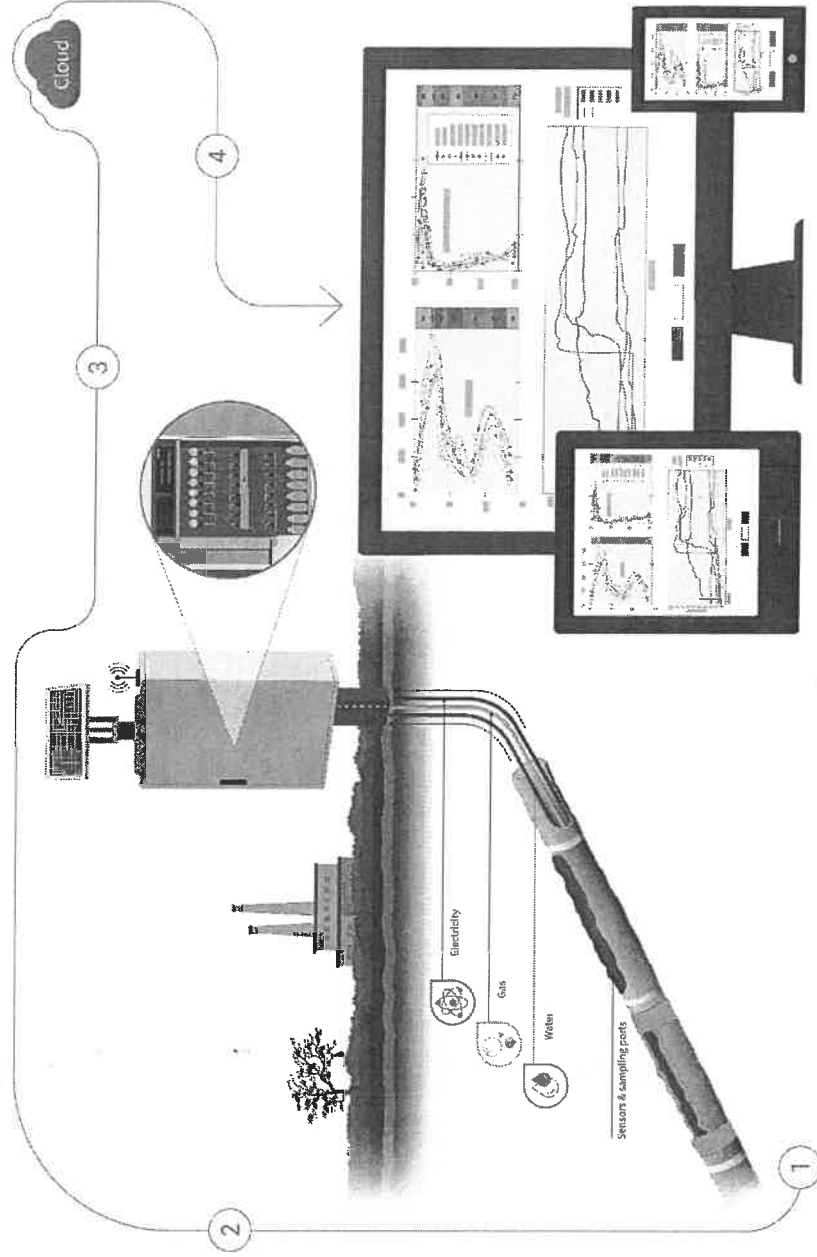
## VMS - Patented and Proven

**Flexible sleeves (1)** implemented in uncased, slanted boreholes, host **multiple water content sensors and sampling ports**.

**VMS data collection and sample retrieval** is managed through the **VMS control panel**, installed on-site (2).

**Continuous, real-time data** is collected and stored utilizing Sensoil's **cloud-based solution**(3).

**Data analyses and decision-supporting** information displays are **tailored** to customer requirements (4).



[In-Hebrew: Video with subtitles | sensoil EN sub.mp4](#)



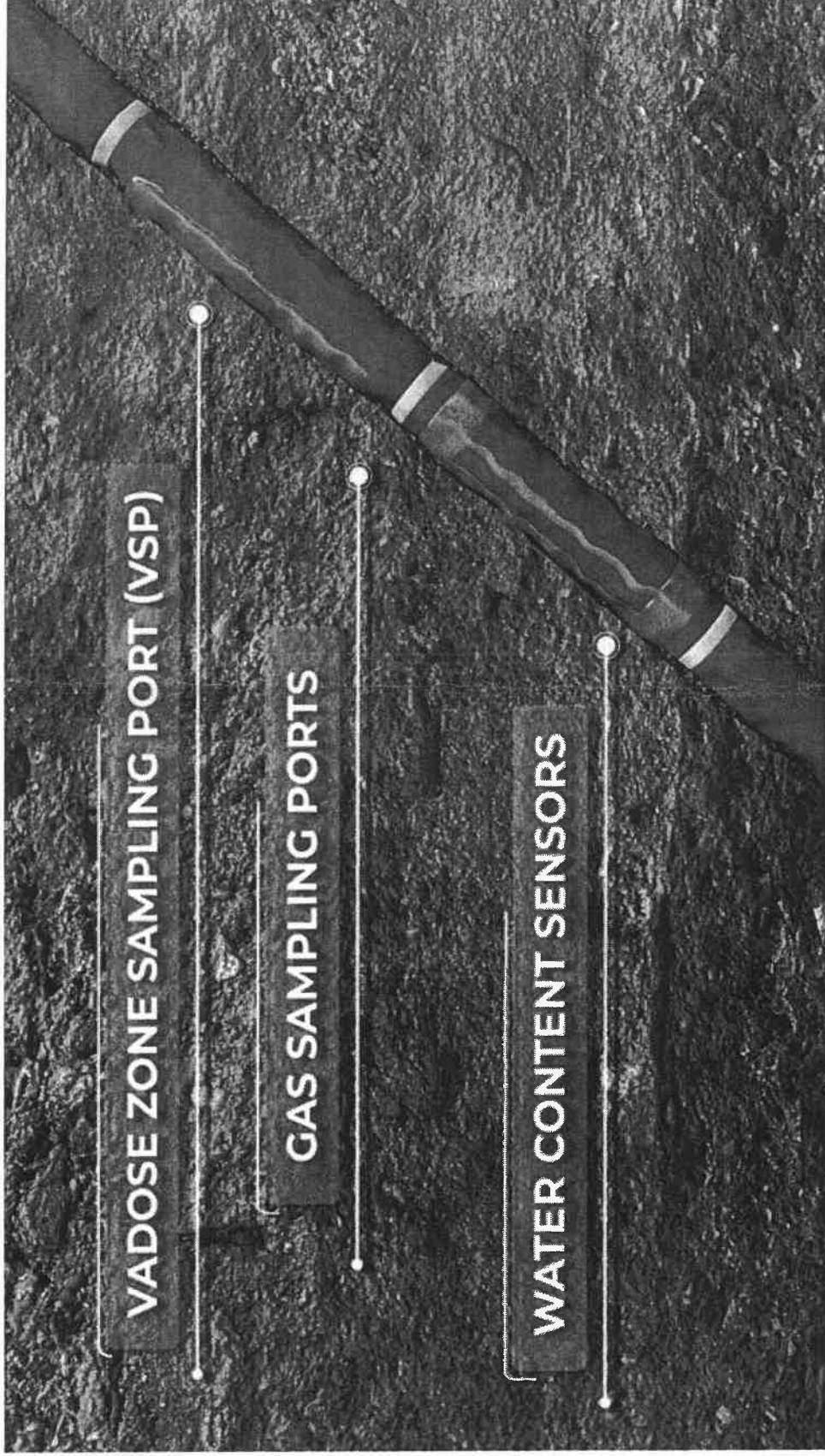
[https://youtu.be/\\_16ZMVrSmmMU](https://youtu.be/_16ZMVrSmmMU)



[https://www.youtube.com/watch?v=uS20RMNu9xo&feature=em-upload\\_owner](https://www.youtube.com/watch?v=uS20RMNu9xo&feature=em-upload_owner)



# VMS – Monitoring Units



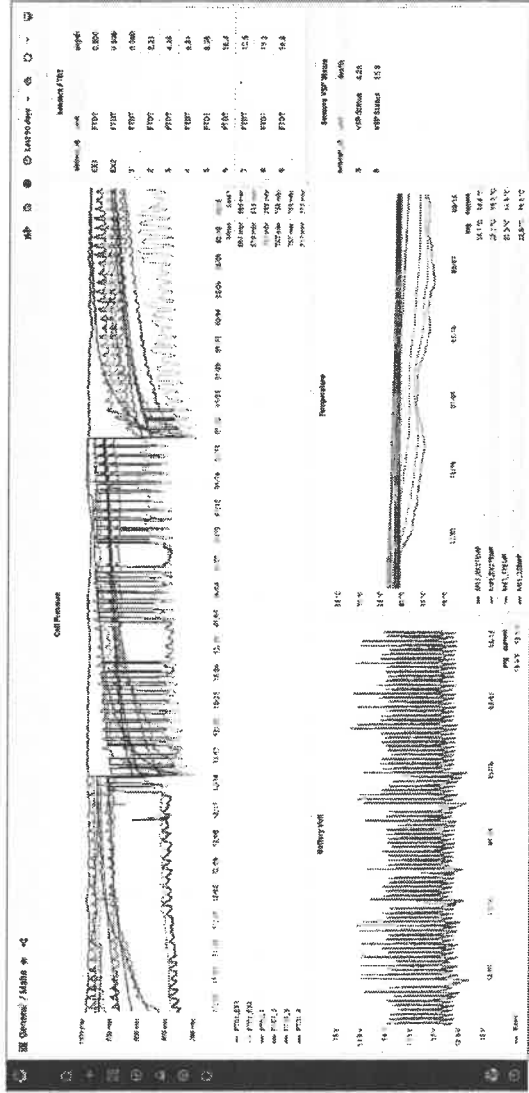
VADOSE ZONE SAMPLING PORT (VSP)

GAS SAMPLING PORTS

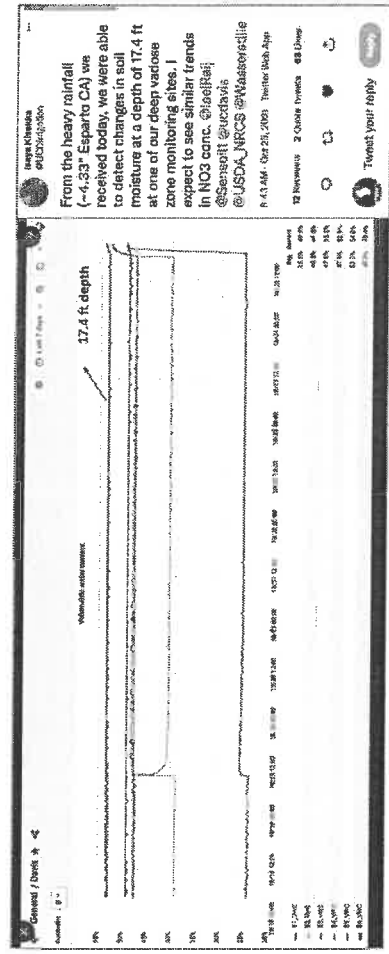
WATER CONTENT SENSORS

# Real-time Data and Sampling from the Unsaturated Zone

- Real-time monitoring of water and contaminant percolation
- Continuous VMS data
- Secure, cloud-based data and analytics
- Pore-water sampling upon demand
- Data-based decision support and optimization



With permission from the Unsaturated Zone Monitoring Network for The Energy and Water Agency Water Services Corporation, Malta

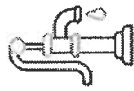


With permission from Land, Air & Water Resources, UC Davis, CA, USA

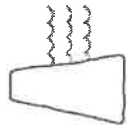




# Sensoil Innovations – What We Do



Groundwater  
Protection & Management



Earthen Dam  
Stability



Mining  
Operations

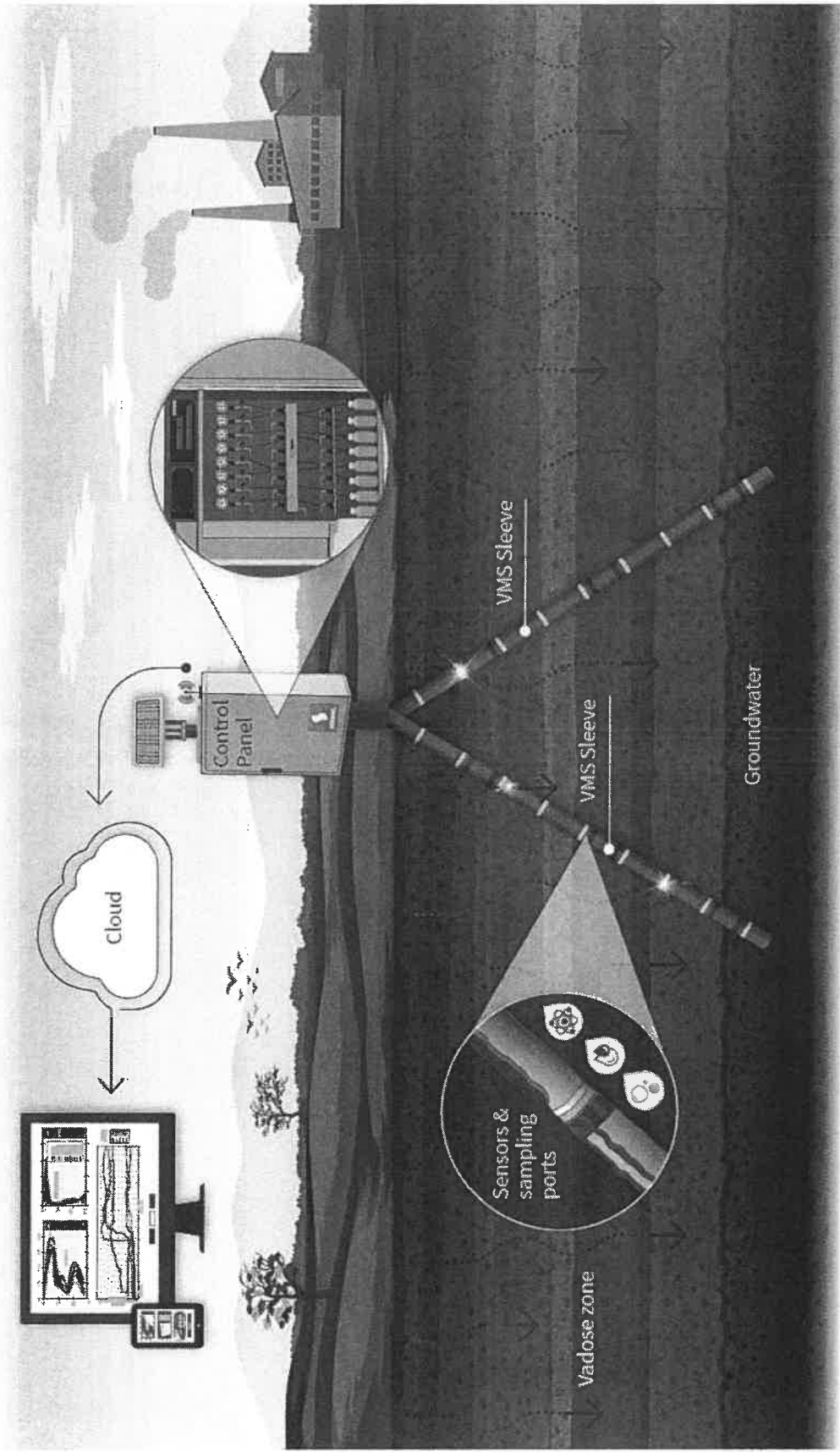


Land Remediation  
Optimisation

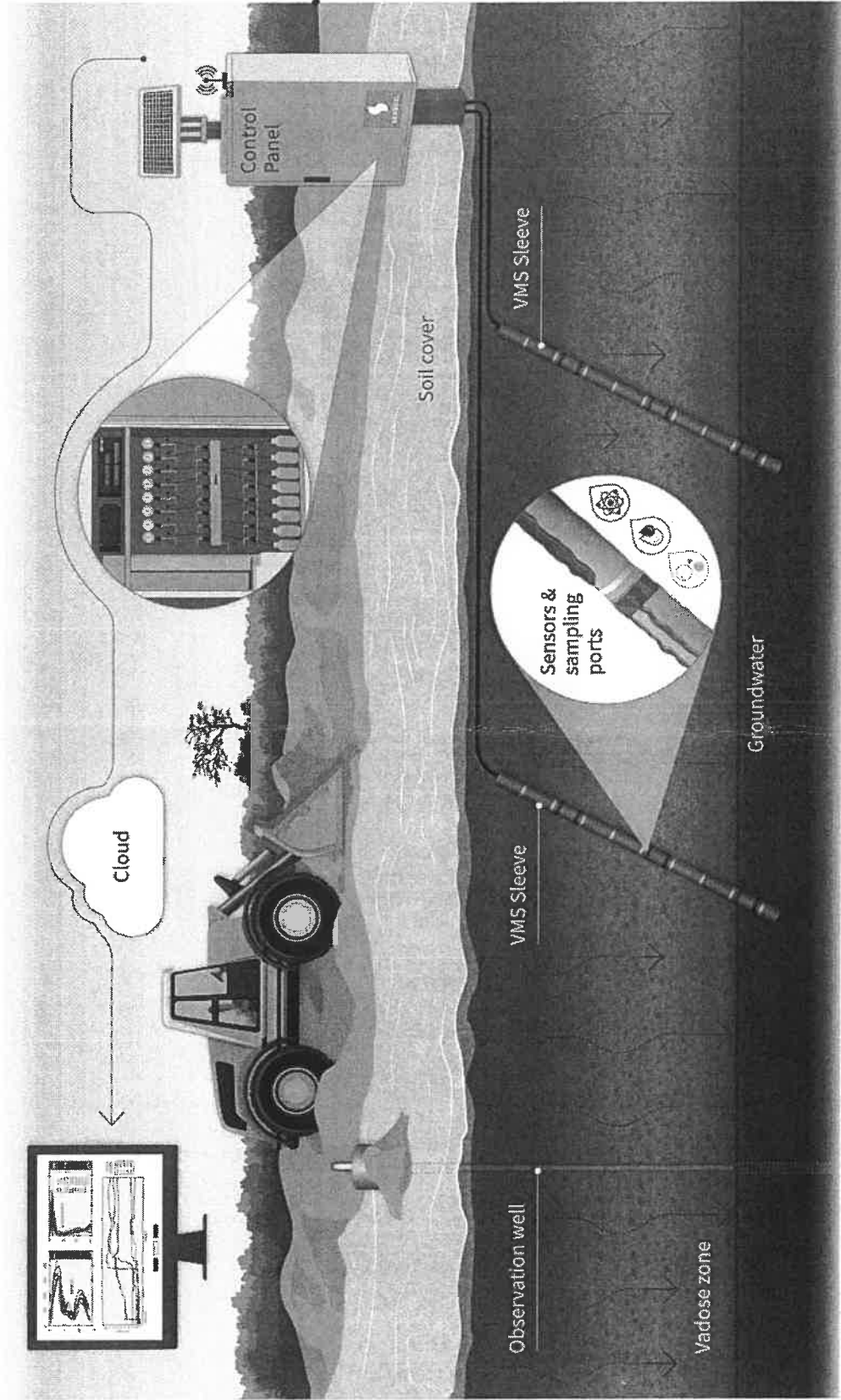


Agricultural soil monitoring

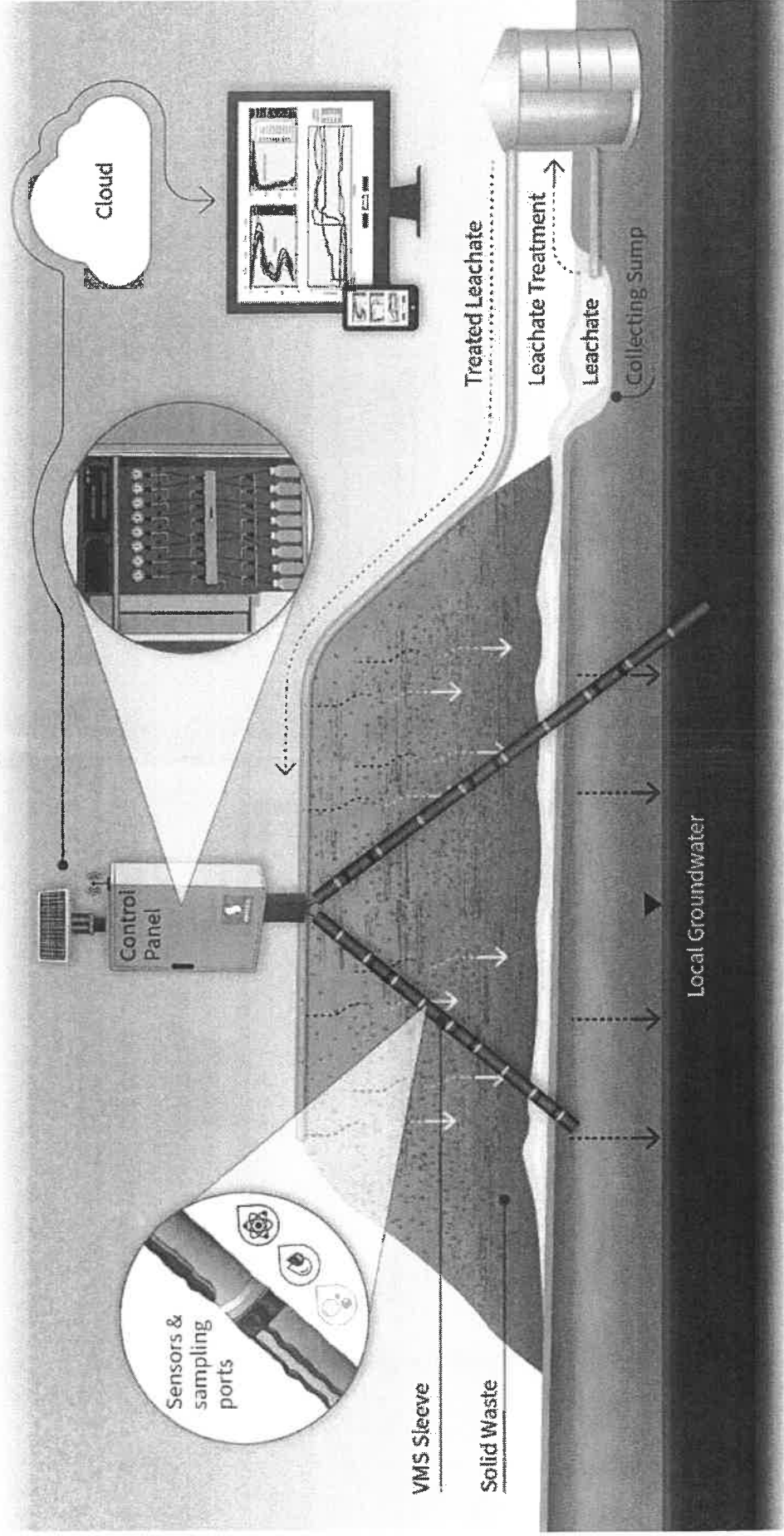
# Groundwater Protection



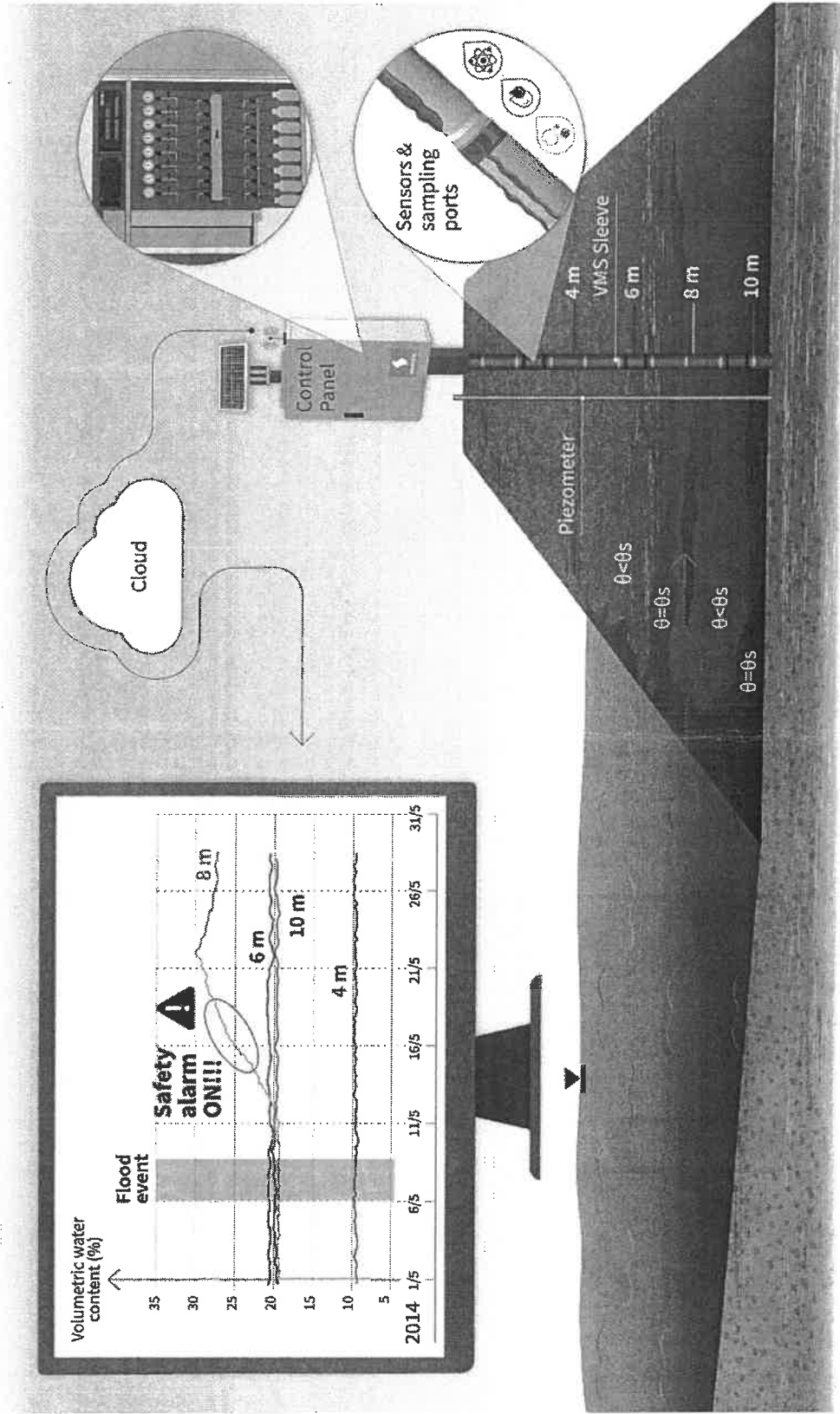
# Remediation Optimization in-situ or Landfill



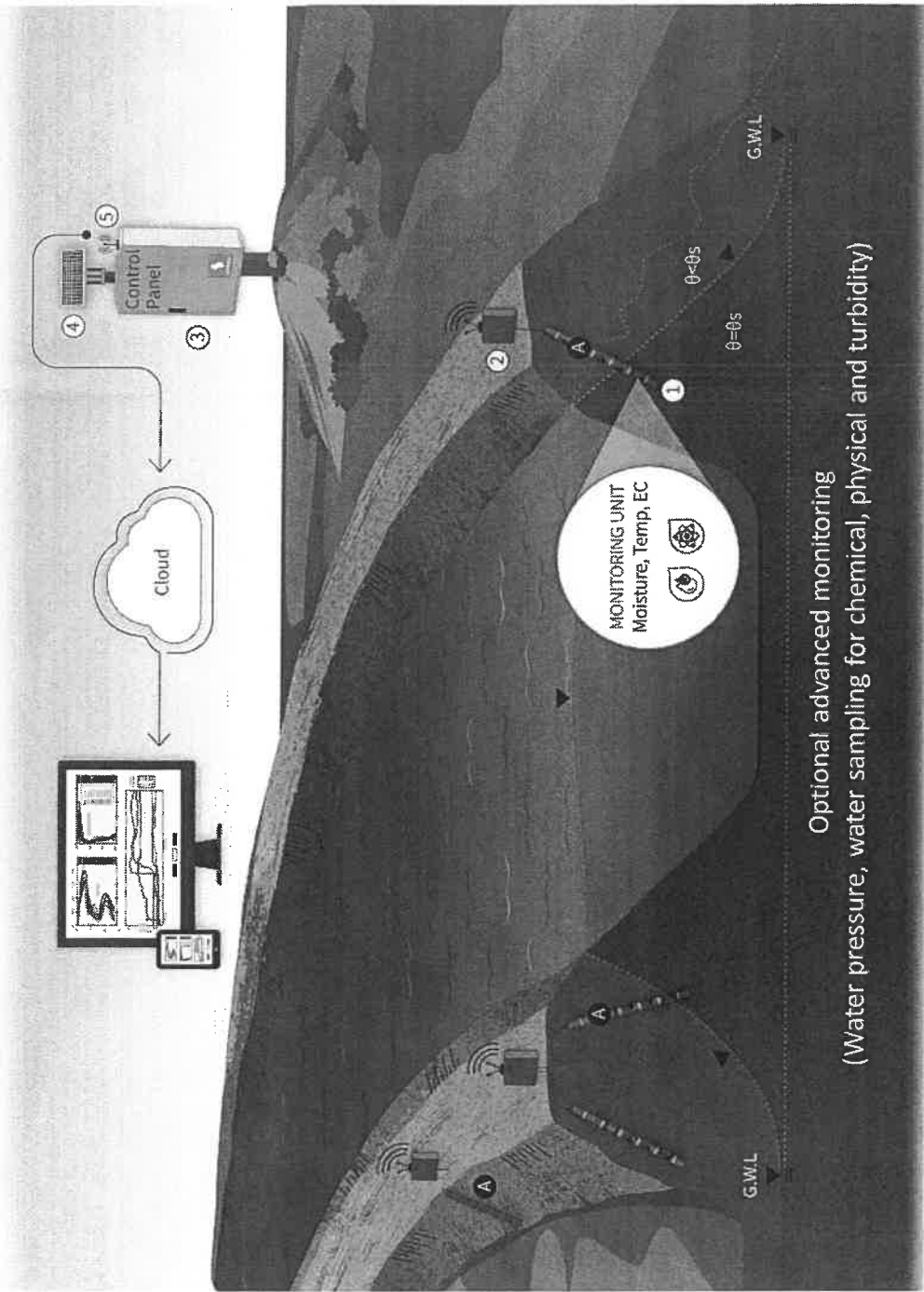
# Landfill Control & Operation Optimization



# Earthen Dam Safety and Reservoir Stability



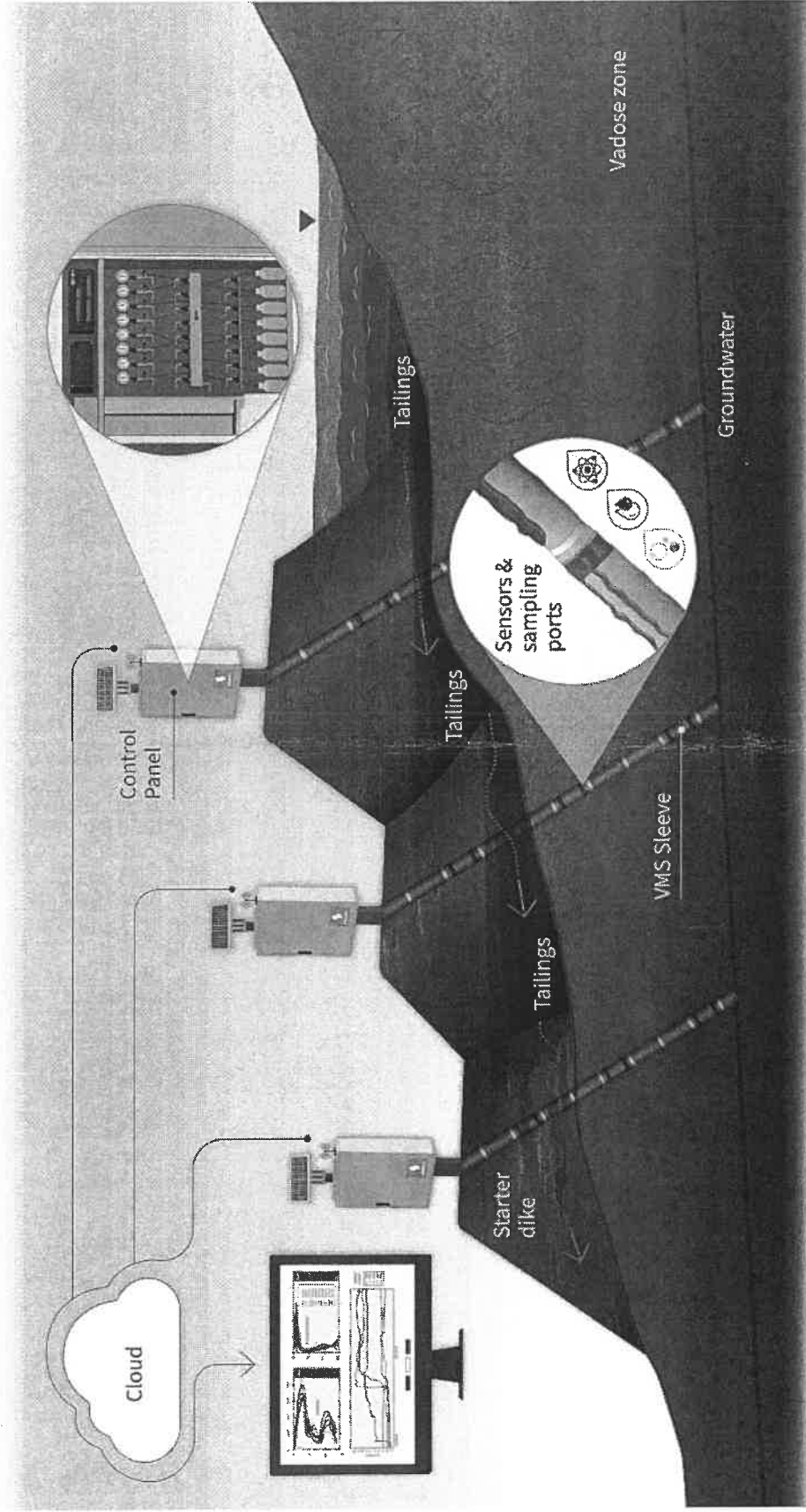
# Levee Monitoring



- A VMS station**
- 1** FTDR sensor
- 2** Communication box
- 3** Central control panel
- 4** Solar system
- 5** Cellular system

Optional advanced monitoring  
(Water pressure, water sampling for chemical, physical and turbidity)

# Responsible Smart Mining – Tailing Dams



## Water reclamation

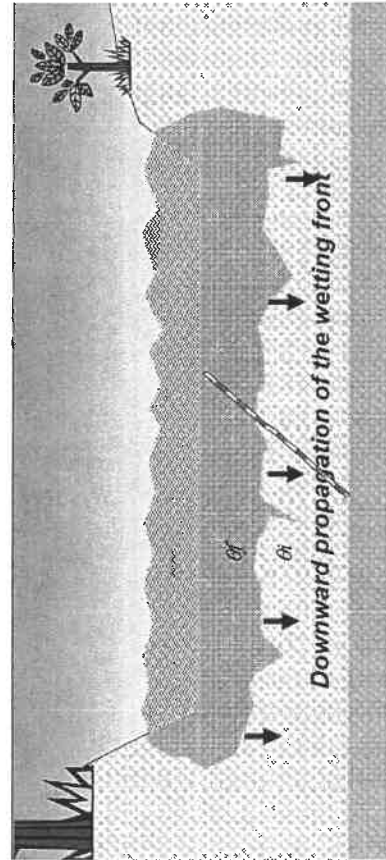
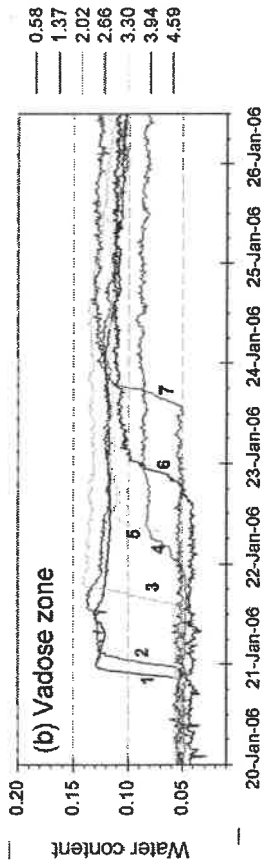
**The VMS is used for controlling and managing two phases of groundwater enrichment and reclamation:**

- A. Flood/raw water percolation: By monitoring the rate of percolation measures, to improve it can be selected and/or modified.**
- B. Contamination control: By monitoring the contaminants flow in the ground, measures can be developed to avoid/minimize them**

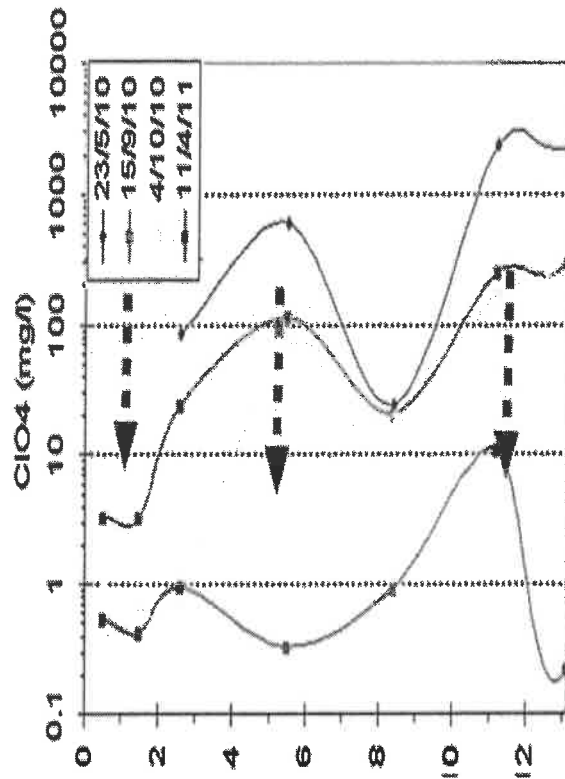


# Water Reclamation

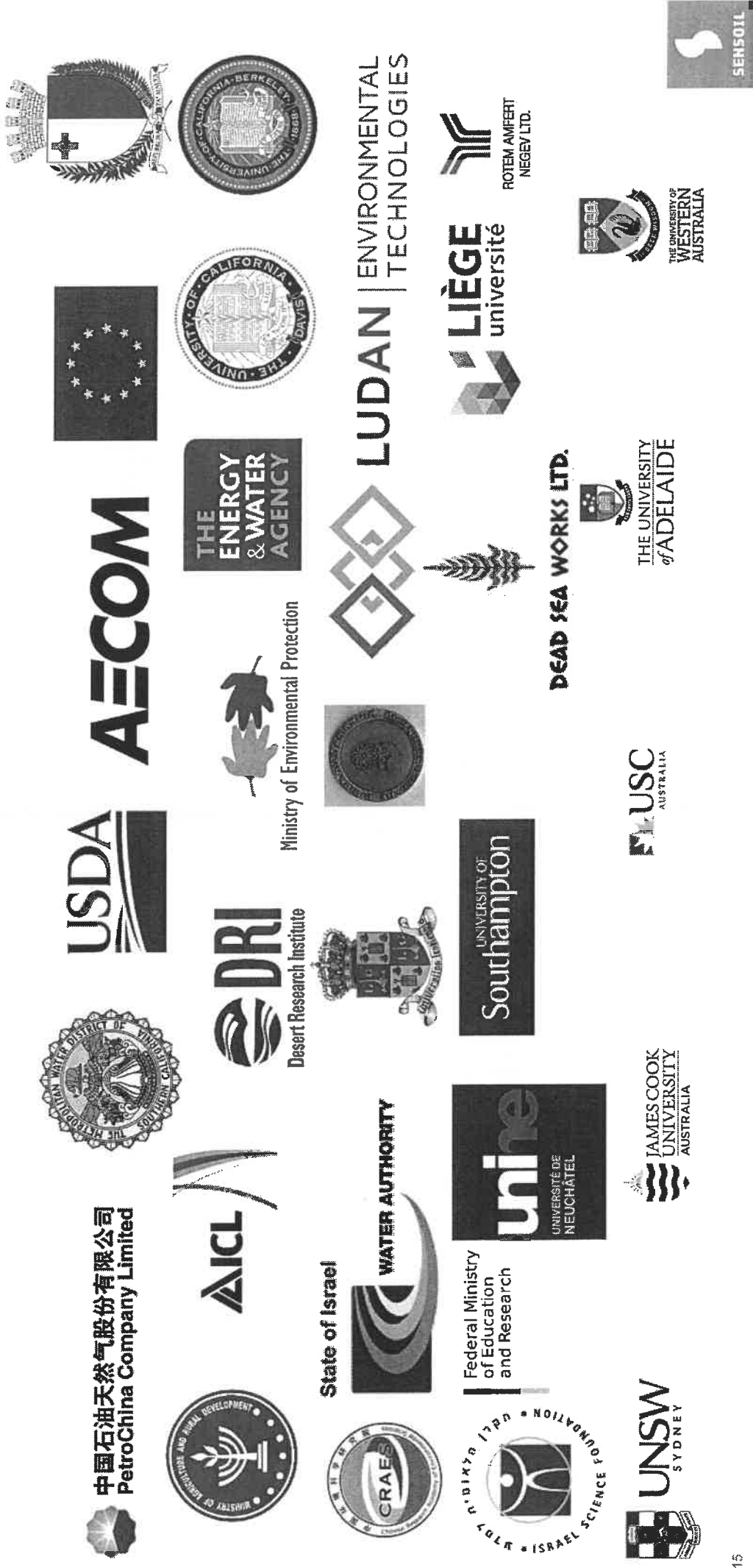
## A. Flood/raw water percolation



## B. Contamination control



# Customers



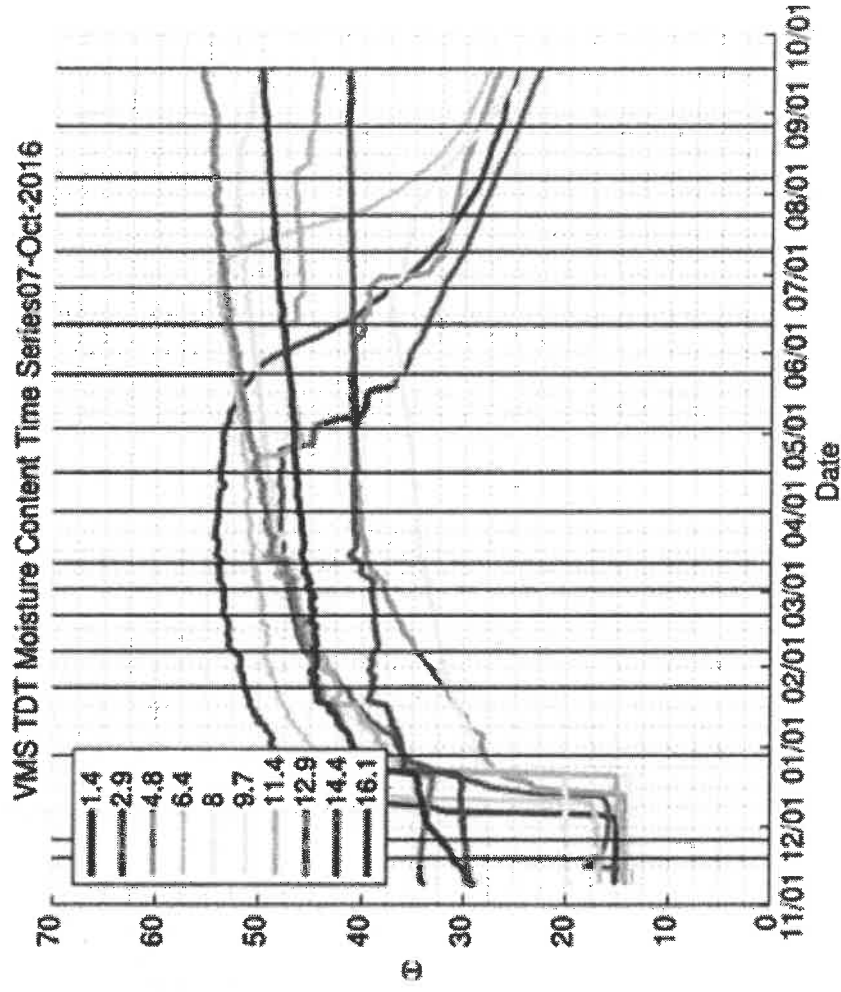
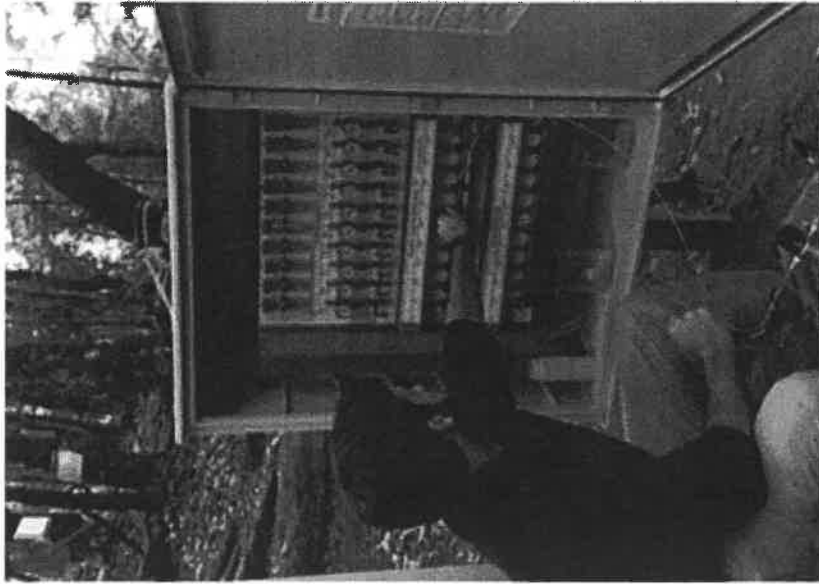
# Global Presence



• BGU & Sensoil



# Case Study (Northern California Coast Ranges USA)

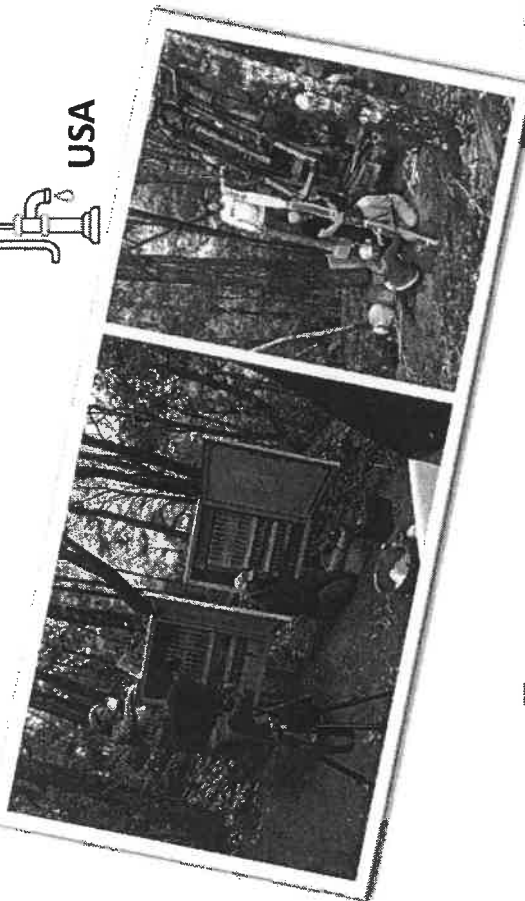


Operation of the VMS control panel (left) and time series of variations in the vadose zone water content as measured at multiple depths (depth of 1.4 m through 16.1 m) throughout a year of continuous monitoring (right).

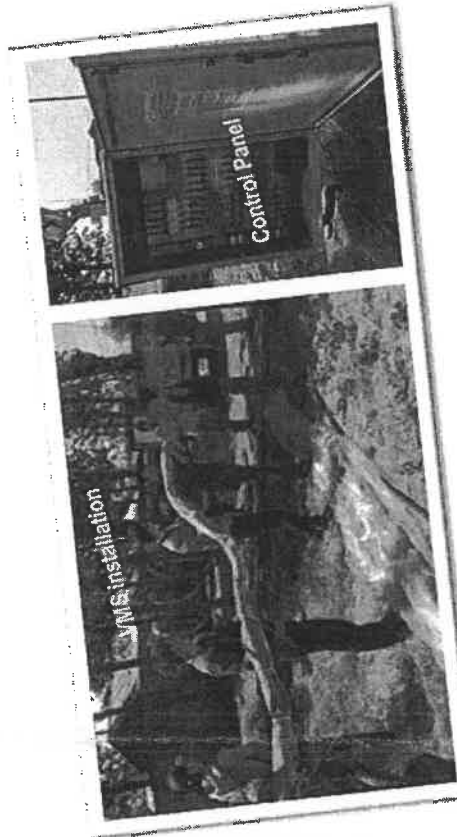
# In the Field



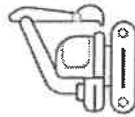
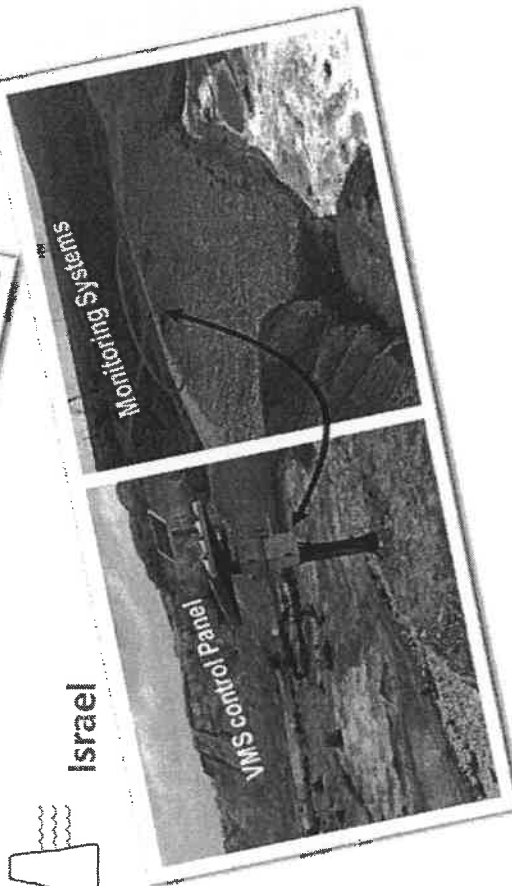
USA



China



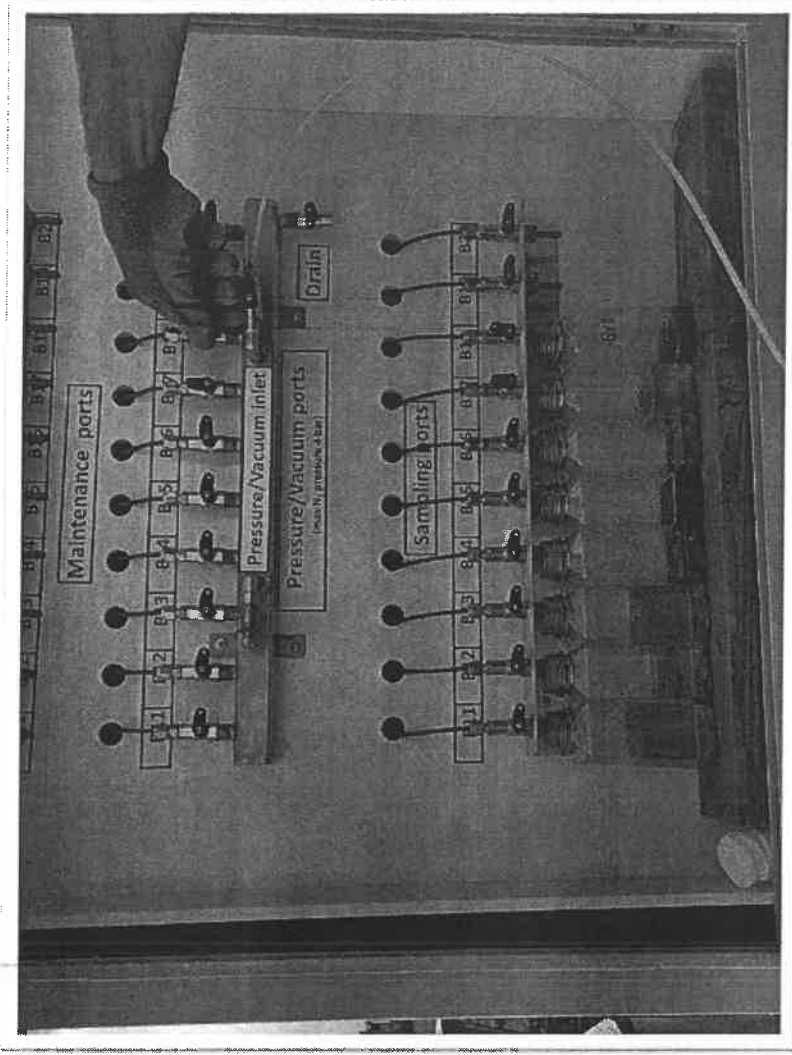
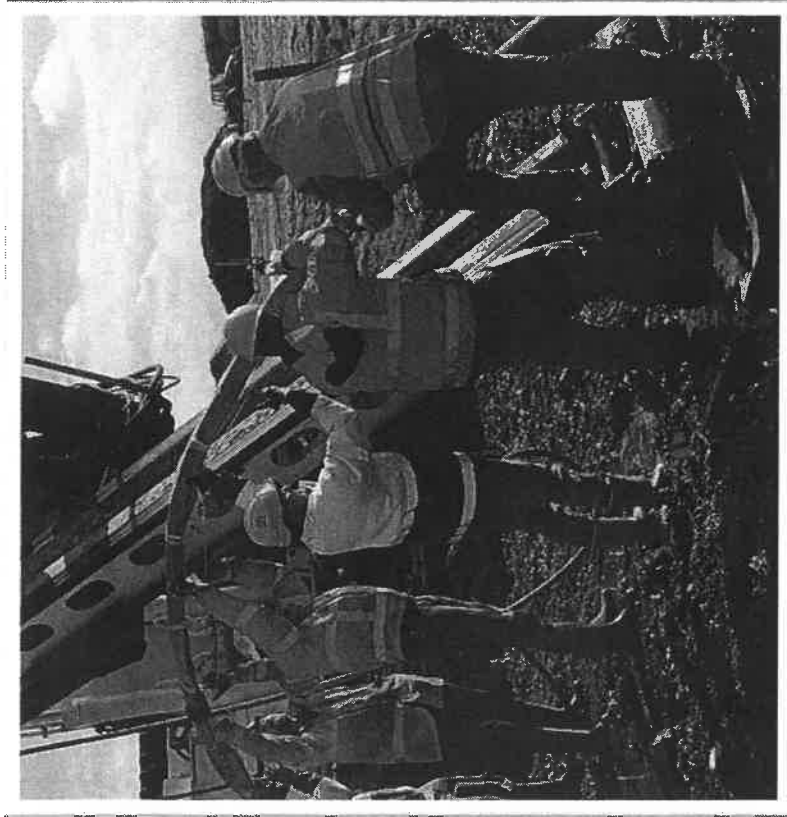
Israel



Belgium



# VMS Installation & Control Panel





Sensoil Innovations Ltd.

[info@sensoils.com](mailto:info@sensoils.com)

Tel +972-9-978-3273

[www.sensoils.com](http://www.sensoils.com)

