

חיפוש אנרגיה

אילן לדל, גיאולוג וגיאופיזיקאי

קורס ממונים על פיצוצים

3.2.2021

חיפוש אנרגיה

• מטרת ההרצאה היא לדבר על חיפוש אנרגיה בישראל ובעולם.

• אפשר לחפש נפט.

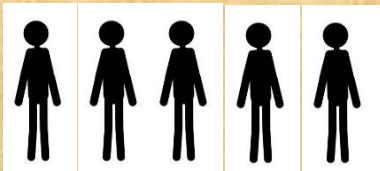
• אפשר לחפש גז.

• אפשר לחפש מחצבים.



- מטרת ההרצאה היא לדבר על חיפושי אנרגיה בישראל ובעולם.
- מה זה "אנרגיה" בכלל?
- אנרגיה היא הכל. בפוליטיקה, במלחמות, במסחר, בתעשייה.
- קיומה ורווחתה של החברה האנושית תלויות במשאבי הטבע.

כמה אנרגיה יש בחבית נפט סטנדרטית (159 ליטר)?



ניקח 1 X סוס או 10 אנשים



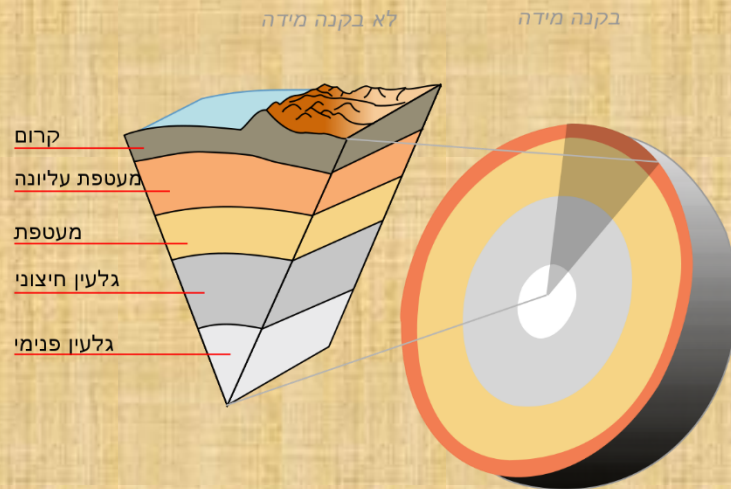
ניקח יום עבודה (8 שעות) 1 X

ניקח שבוע עבודה (40 שעות) 1 X

ניקח שנת עבודה (50 שבועות) 1 X

נפט

- נפט הוא נוזל דליק, סמיך ונדיף, בצבע שחור-חום כהה או ירוק כהה וריח אופייני, המצוי באזורים מסוימים ברובד העליון של קליפת כדור הארץ. הוא מורכב מתערובת מסובכת של פחמימנים שונים, בעיקר אלקאנים, אך יכול להשתנות במראה שלו, בהרכבו ובתכונותיו.
- הנפט הגולמי הוא תערובת המכילה חומרי דלק שונים.
- את הנפט מזקקים במתקן הקרוי בית זיקוק על מנת להפריד אותו למרכיביו השונים, המשמשים למטרות מגוונות.
- שריפת נפט ומרכיביו משחררת אנרגיית חום, ופולטת גזי חממה.



**רגע,
זוכרים?**



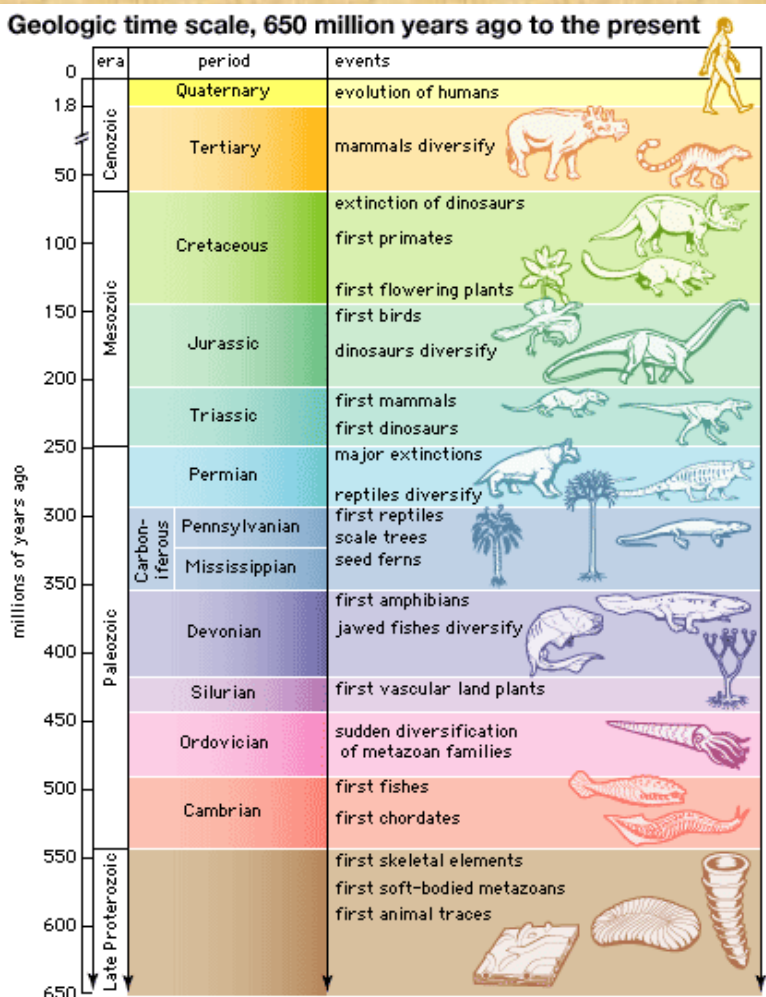
נפט

איך נוצר נפט?

אמרנו שבגיאולוגיה יש זמן. הרבה זמן.
בעלי חיים ימיים כגון פלנקטון ואצות מתים ושוקעים לקרקעית.

השרידים שוקעים אט אט לקרקעית ובמשך
מיליוני שנים, בהיעדר חמצן ותחת חום ולחץ
מרובים, מתרחשים שינויים כימיים ההופכים
את השרידים לנפט.

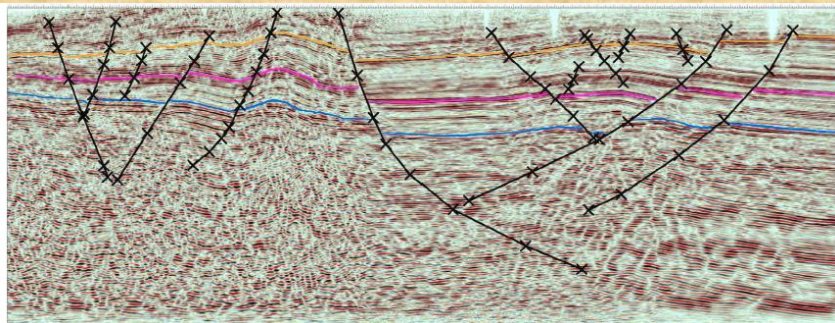
בהתחלה החומר האורגני הופך לקרוגן
(מעין חומר שעוותי) ועם הזמן הוא הופך
לפחמימנים נוזליים (נפט) ולגז.
הנוזלים והגזים מחלחלים ומוצאים את
דרכם דרך סלעים נקבוביים עד לשכבה
אטומה שם הם מצטברים.



גז טבעי

- הגז הטבעי משמש בעיקר כחומר דלק לייצור חשמל ולצורכי אנרגיה של מפעלי תעשייה גדולים, ובאופן מצומצם כדלק לרכבים וכחומר גלם להפקת דשנים.
- המרכיב העיקרי בגז הטבעי הוא מתאן (כ- 85%), גז דליק המשמש כמקור אנרגיה ליצירת חום. בנוסף מכילה התערובת כמויות קטנות של פרופאן (כ- 10%), אתאן, בוטאן ופנטאן. כלל מרכיבים אלו חסרי טעם וריח.
- גז טבעי מתעבה לנוזל רק בטמפרטורה של 162- מעלות צלסיוס. בניגוד לדלק נוזלי ומוצק, גז טבעי אינו ניתן לאגירה בכמויות גדולות במיכלים, ועל כן נדרשת אספקה רציפה של גז טבעי מנקודת הקידוח ועד הצרכנים.

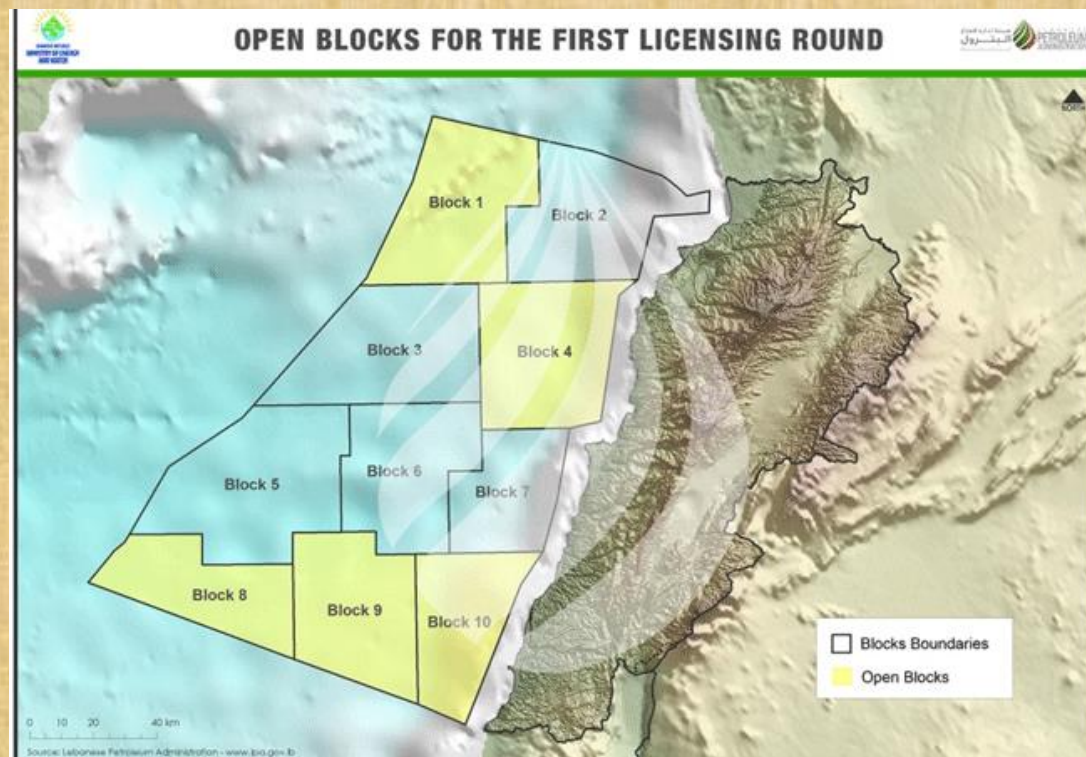
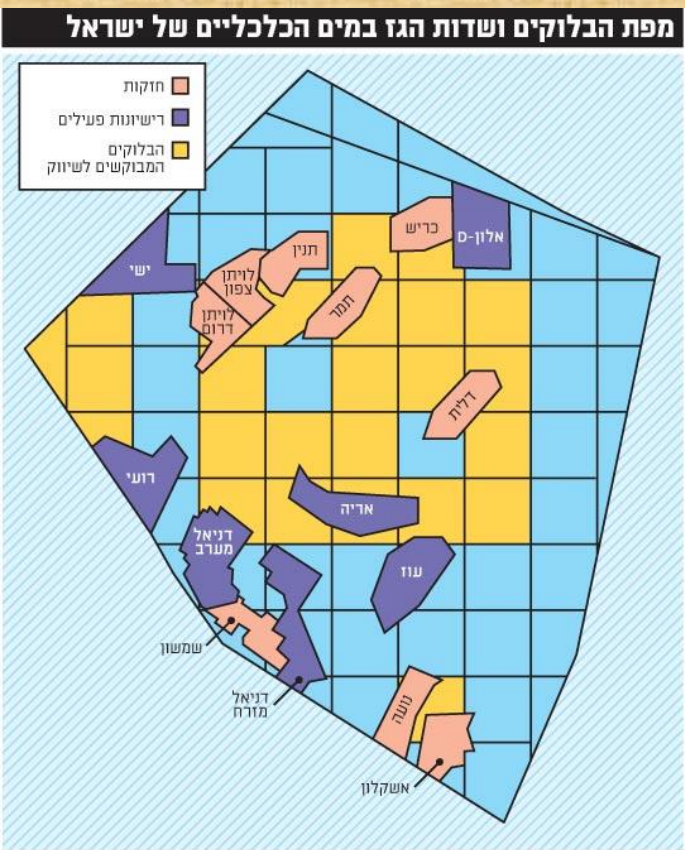
ואיפה הגז נוצר? בערך באותו תהליך נוצר גם נפט וגם גז. ההצטברות תלויה בשכבות אטומות אם ישנן. אחרי מיליוני שנים קל לגז להיעלם...



נפט / גז טבעי

אז איך זה נעשה בפועל?

1. יש עניינים טכניים ורגולטורים כמו הרשיון והרשות לחפש באיזור מסוים.



נפט / גז טבעי

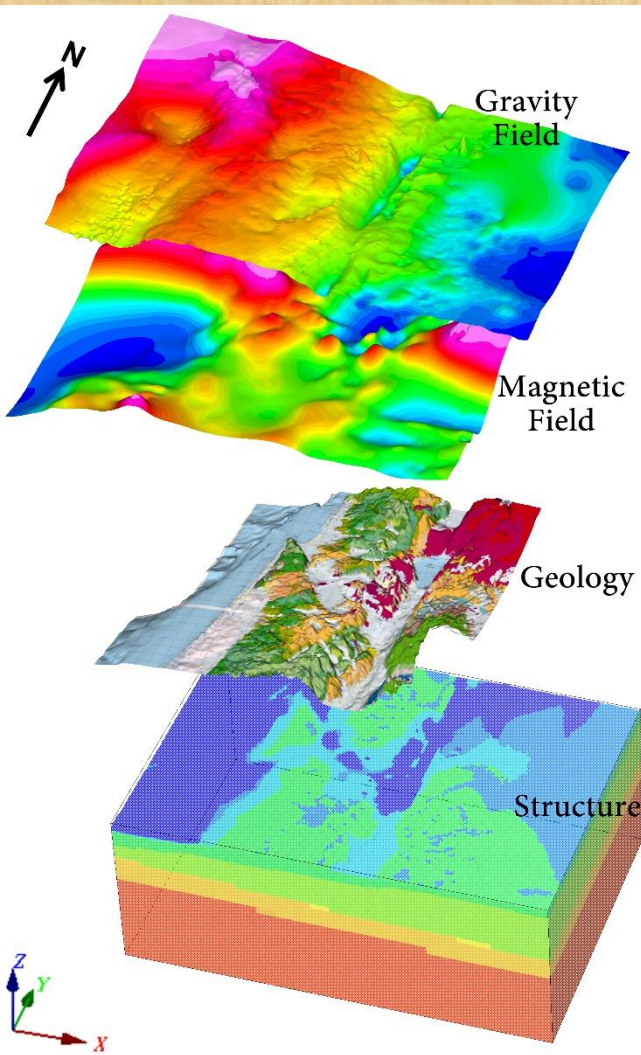
אז איך זה נעשה בפועל?

2. מבצעים מספר סקרים חשובים מקדימים כגון:

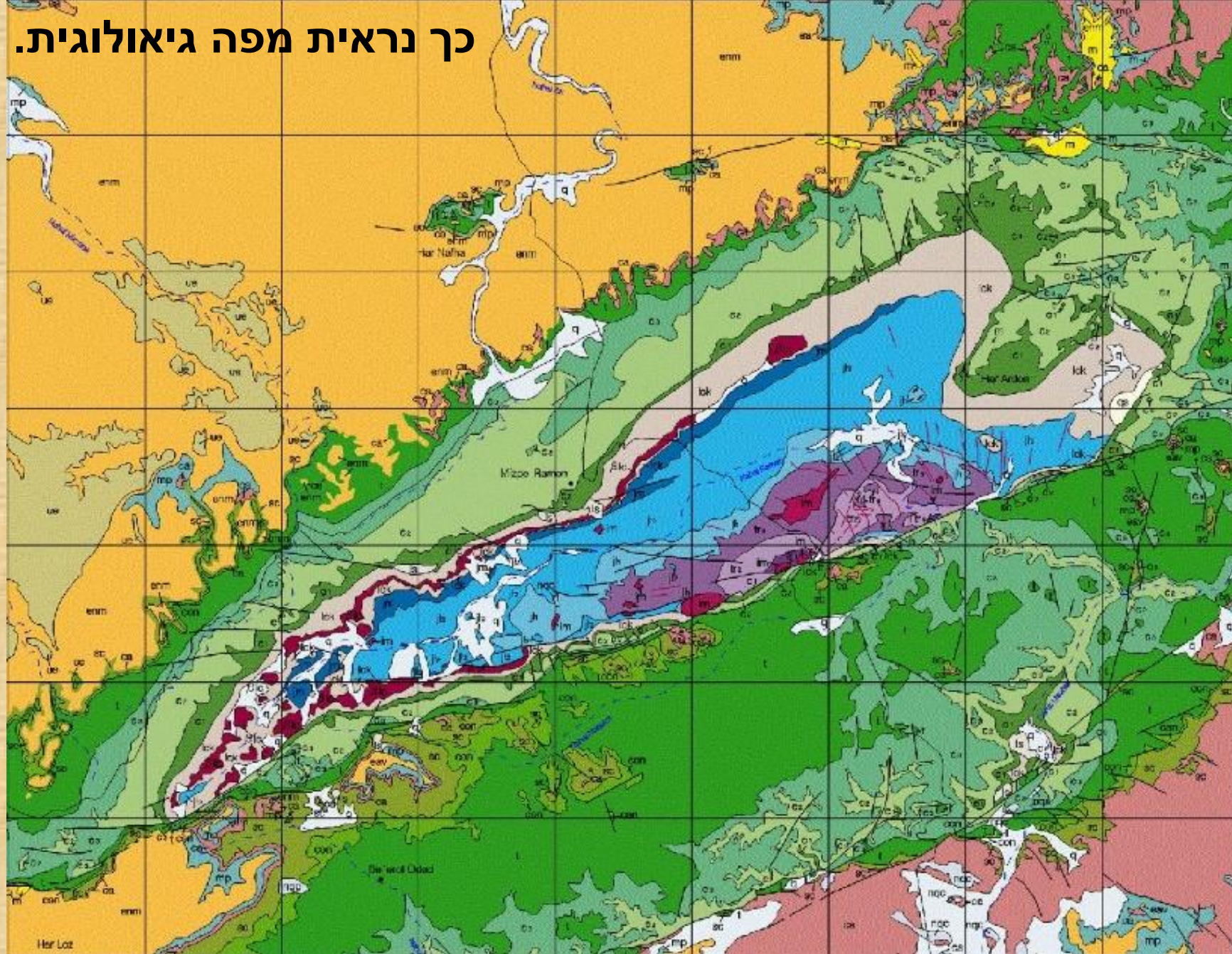
סקר גיאולוגי - סיור ומיפוי האיזור הנבחר (ביבשה), קשר עם מקומיים שחיים באיזור, מידע קודם מסקרים קודמים.

סקר מגנטי - שינויים בשדה המגנטי של כדור הארץ המביאים לידי ביטוי שוני בתת הקרקע.

סקר גרבימטרי - שינויים בשדה כוח המשיכה של כדור הארץ המביאים לידי ביטוי שוני בתת הקרקע.



כך נראית מפה גיאולוגית.



נפט / גז טבעי

ואז הוא מגיע...

3. סקר סייסמי - סקר מקיף, יקר ומעמיק המחפש באמצעים גיאופיזיים את מבנה תת הקרקע.



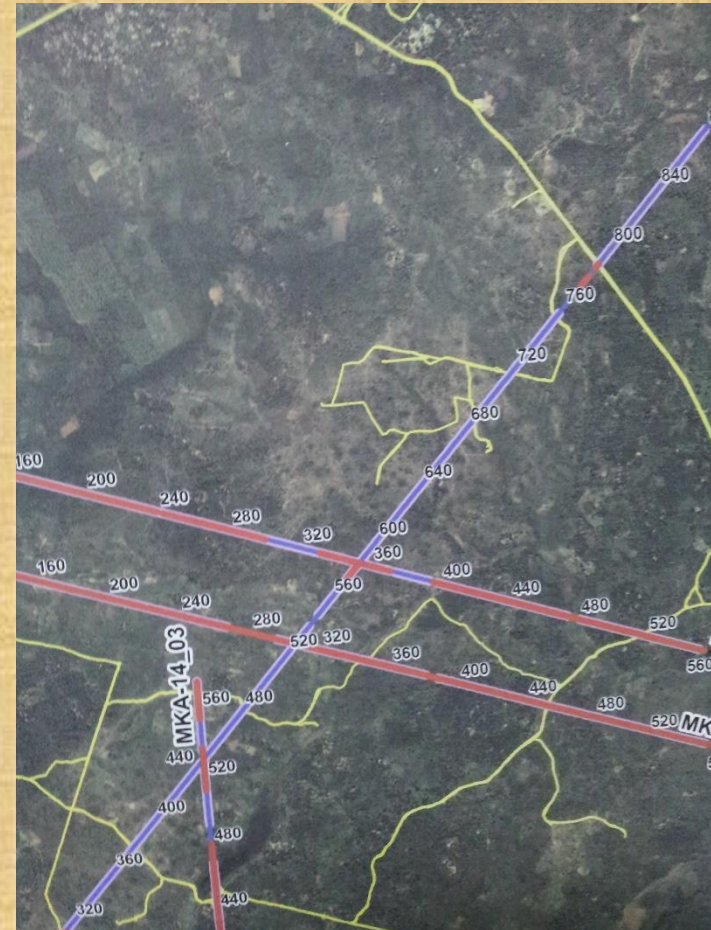
נפט / גז טבעי

- מכינים את השטח.
צריך לפלס דרכים בהרים ובעמקים,
בסוואנה ובג'ונגל.



נפט / גז טבעי

- במקרה של פיצוצים – קודחים...
הפרמטרים הגיאופיזיים לרוב מדברים על מטען של 5 ק"ג בעומק של 10 מ'.
זה יכול במידת הצורך להיות שני קדחים בעומק של 5 מ' ואז זה 2.5 ק"ג לכל קדח או
אפילו 3 קדחים בעומק של 3 מ'.



נפט / גז טבעי

פורשים גיאופונים (מקלטים).



נפט / גז טבעי

הקלטה באמצעות ויברוסייסים:
משאיות ענק שבמרכזן פלטת מתכת גדולה היורדת
לקרקע בשליטה הידראולית.



הפלטה מופעלת בטווח תדרים מוגדר מראש
ע"פ נתוני הסקר.



הקלטה באמצעות פיצוצים









נפט / גז טבעי



נפט / גז טבעי



כמה תופעות משונות מהדרך

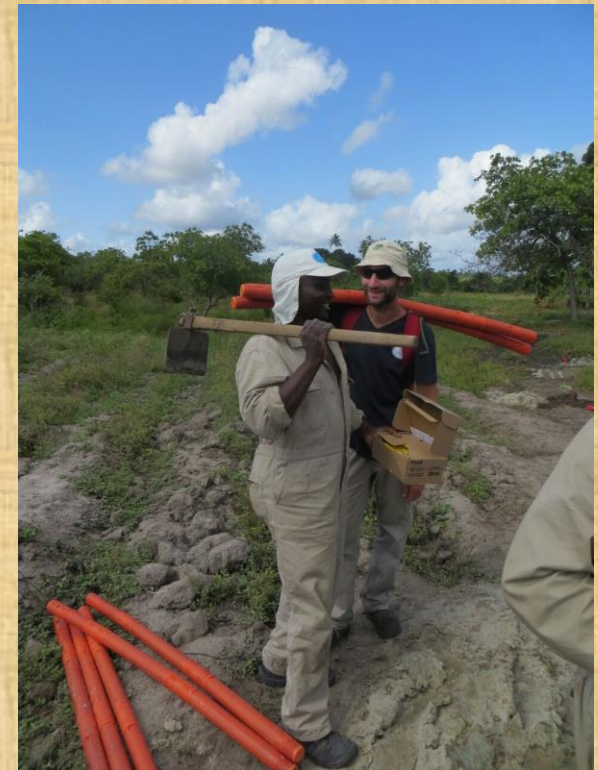
נפט / גז טבעי



נפט / גז טבעי



אתם
מנהלי
הפיצוצים!



יהלומים

כסף
מחצבים

אורניום

אילו מחצבים או מוצרים מהמחצבים אנחנו יכולים לרשום?

זהב

אבנים

פחם

גבס

מלח

ברזל

בזלת/סקוריה/טוף

גיר

ניקל

נחושת

פוספט

אלומיניום

סיליקה
(צורן)

חול

מחצבים

סקר/מחקר גיאולוגי (EXPLORATION)

הליך מורכב, ארוך, (מסוכן) ויקר לאיתור של מחצב.



הסקר מבקש למצוא את:

1. ההרכב של המחצב
2. הכמות של המחצב
3. המיקום המדויק של המחצב

המחקר מתבצע לאורך תקופה ארוכה ובשלבים תוך שימוש בציוד טכנולוגי מתקדם אך גם בחפירות ועבודות עפר פשוטות.

מחצבים

איך נוצרים מחצבים?

- כל מקרה לגופו.
- גיר - סלע משקע ימי.
- בזלת/גרניט - סלעי יסוד.
- טוף וסקוריה - בזלת, בגדול...
- חומר ואדי - בואדי. אלו סלעים שעברו הסעה שגרמה לשבירתם, עיגולם ושיופם.
- גבס, מלח בישול, אשלגן, מגנזיום - אידוי תמיסות מלוחות כמו בים המלח או קציר כמו בהימלאיה (מלח הימלאיה).
- פחם - בדומה לנפט אבל מיצורים יבשתיים, בעיקר צמחים.
- מתכות – נוצרות בדרך כלל כבצר:

בצר

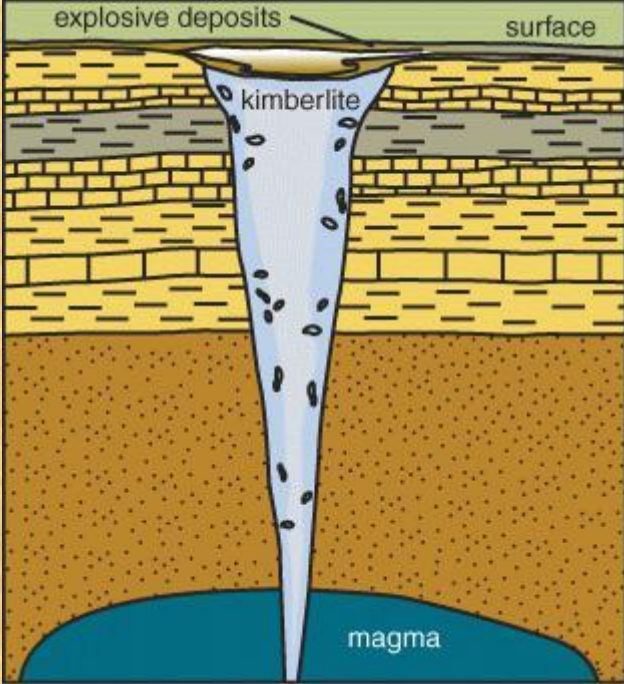
עפֶרָה (או בצר) היא סלע המכיל מחצבים בריכוז המתאים לכרייה.
כדי שסלע יחשב כעפרה עליו להכיל חומרים:

- בעלי ערך כלכלי.

- בריכוזים המאפשרים באופן רווחי את כרייתו, שינועו, הפקתו ועיבודו.
- שניתן להפרידם מחומרי הסלע חסרי הערך בשיטות עיבוד מינרלים.

ריכוזי עפרות הם ריכוזי מינרלים אשר על פי הגדרתם הפקתם כדאית מבחינה כלכלית. במקרים נדירים עפרות עשויות להכיל גבישים יפים לעין, או שכבות צבעוניות מיוחדות (כאשר הסלע נחתך או מלוטש) או ריכוזי מתכות בגושים, כגון גושי זהב או נחושת, אשר ערכם עולה בהרבה על הערך של העפרה עצמה כחומר גלם להפקת חומרים אלה. מכאן, שעפרה היא נכס כלכלי ולא ישות פיזית.



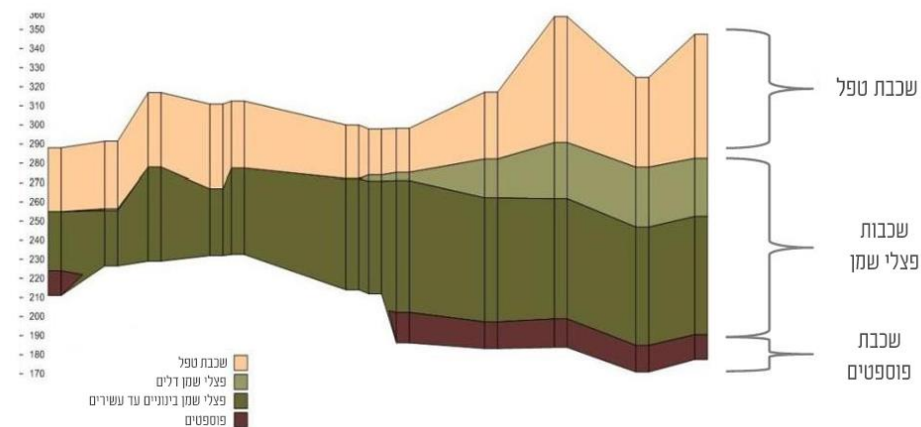


יהלומים



מחצבים שונים

מטרים



לסיכום

הנושאים עליהם דיברנו:

1. אנרגיה

2. נפט

3. גז

4. מחצבים

5. אנחנו

תודה על ההקשבה

