

***Управление на водните ресурси за
разработване на енергия от
шистов газ***

***Български енергиен форум
12 декември, 2012***

***Презентация на Дейвид Йоксхаймър,
професионален геолог***

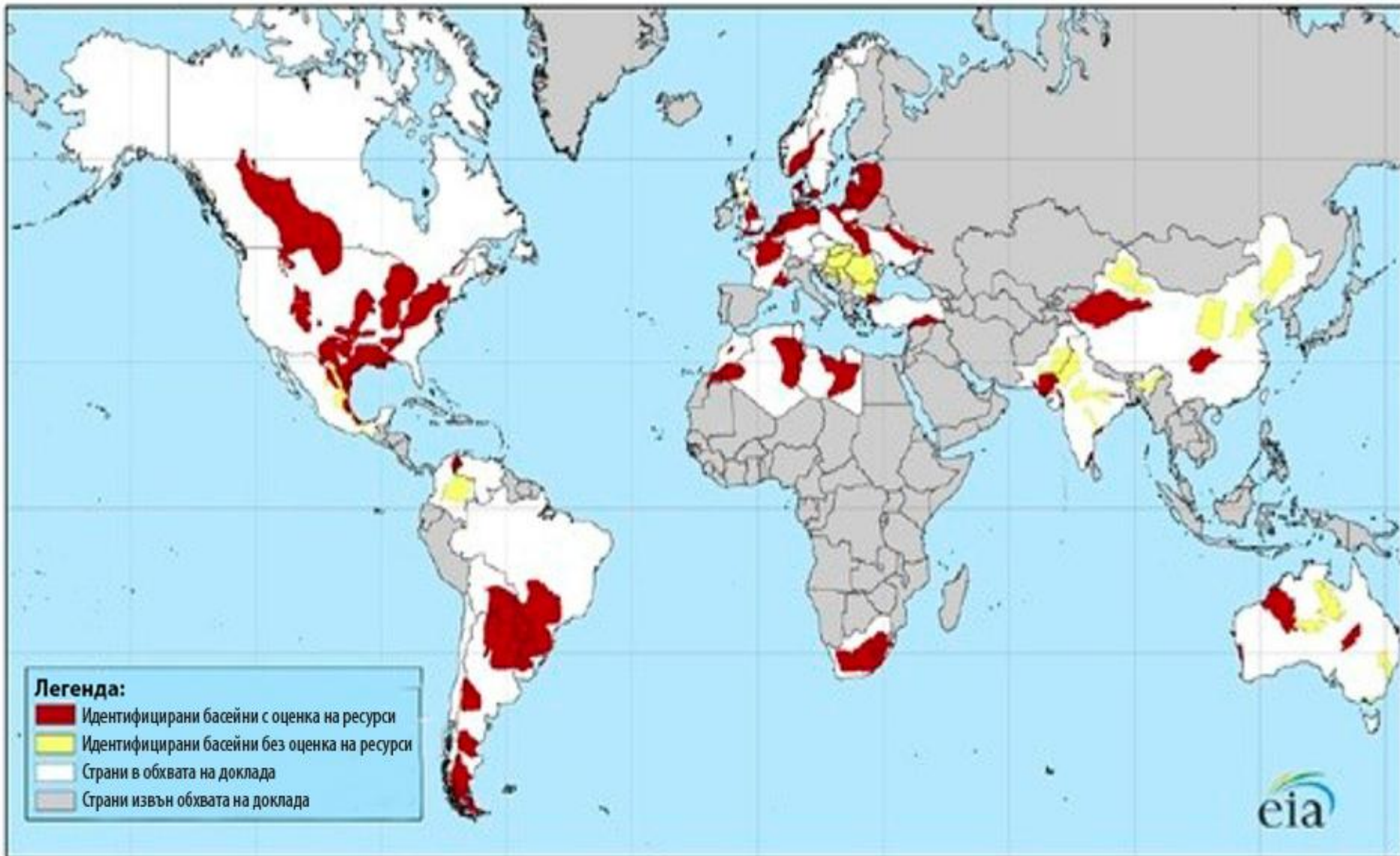


MARCELLUS CENTER

for OUTREACH & RESEARCH (M-COR)

Енергията от шистов газ: Една глобална алтернатива

Фиг. 1. Карта на 48 големи басейни с шистов газ в 32 страни



Сондажна площадка на действащ сондаж



24-инчово направление (в кафяво) се спуска до дълбочина от 50 фута и се циментира (в сиво) по цялата ѝ дължина до повърхността.

20-инчова колона през 24-инчовата колона се спуска до дълбочина от 500 фута. Тази колона се циментира по цялата ѝ дължина до повърхността, с цел изолиране и защита на подземните водоносни хоризонти в близост до повърхността.

13 3/8-инчова колона се спуска през 20-инчовата колона до дълбочина от 1000 фута. Тази колона също се циментира по цялата ѝ дължина до повърхността, с цел изолиране и защита на подземните водоносни хоризонти от газовия сондаж.

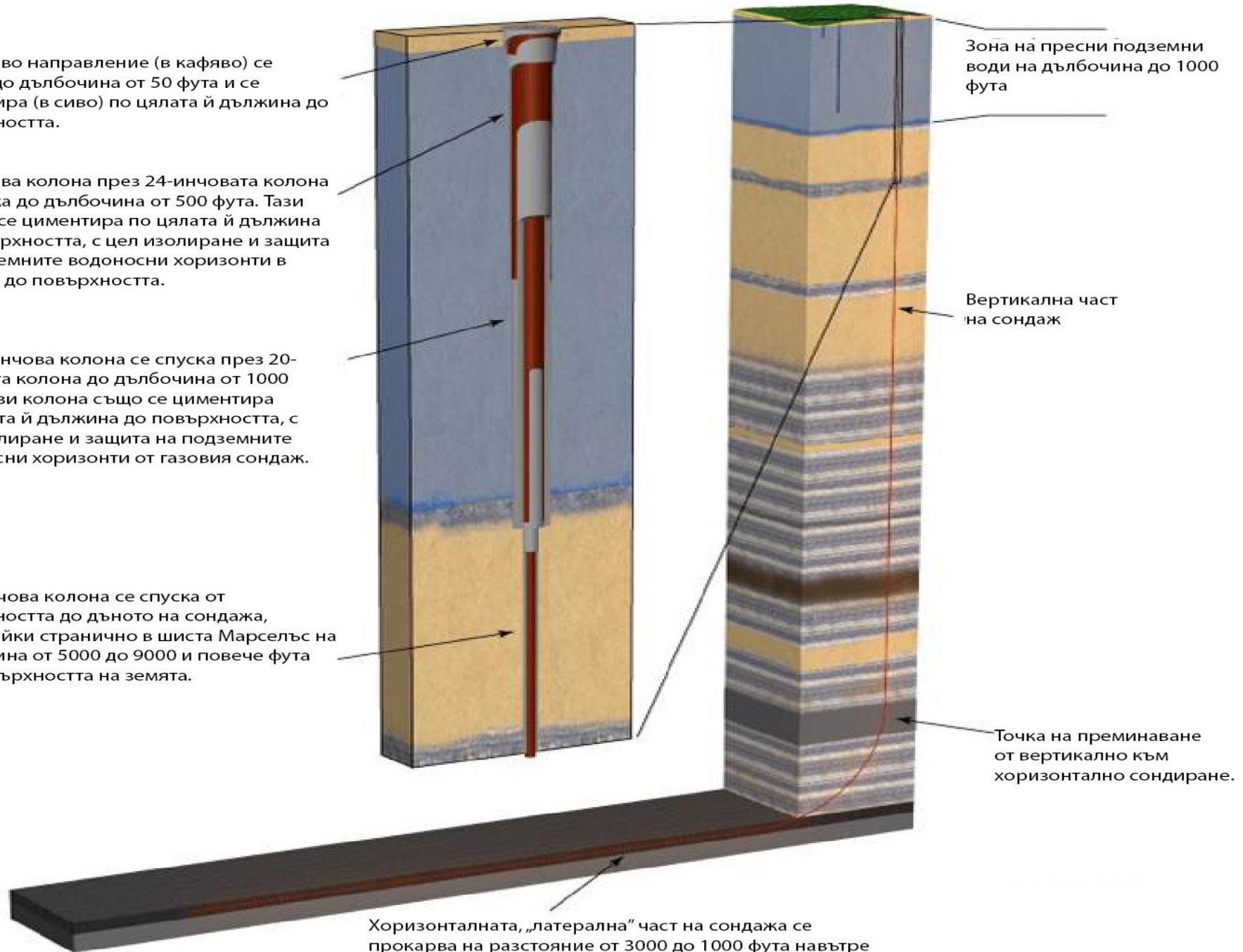
51/2-инчова колона се спуска от повърхността до дъното на сондажа, навлизайки странично в шиста Марселъс на дълбочина от 5000 до 9000 и повече фута под повърхността на земята.

Зона на пресни подземни води на дълбочина до 1000 фута

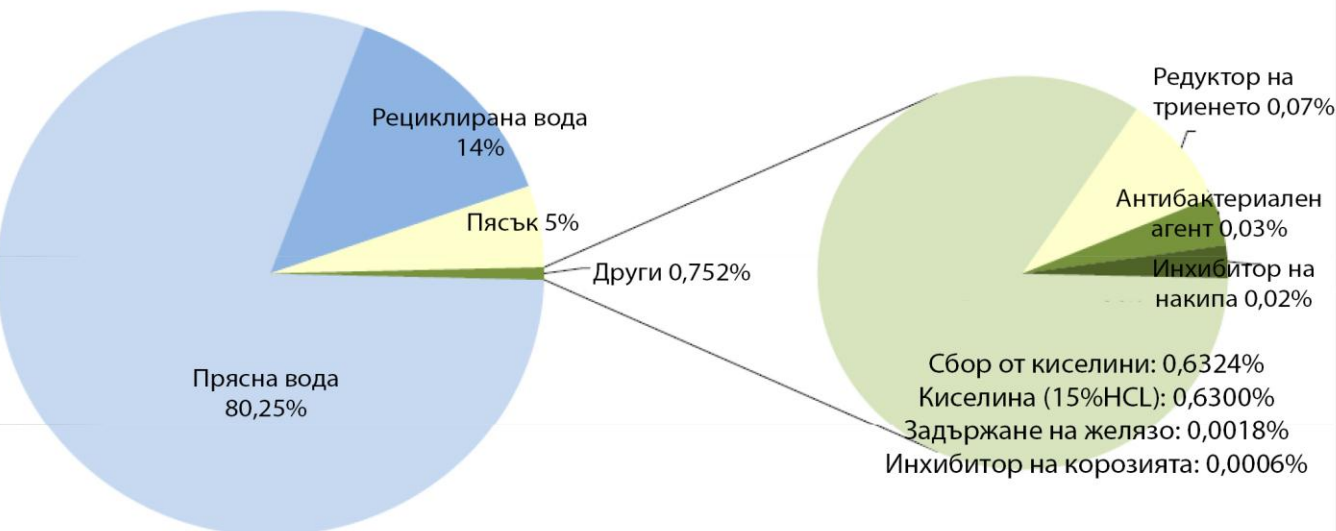
Вертикална част на сондаж

Точка на преминаване от вертикално към хоризонтално сондиране.

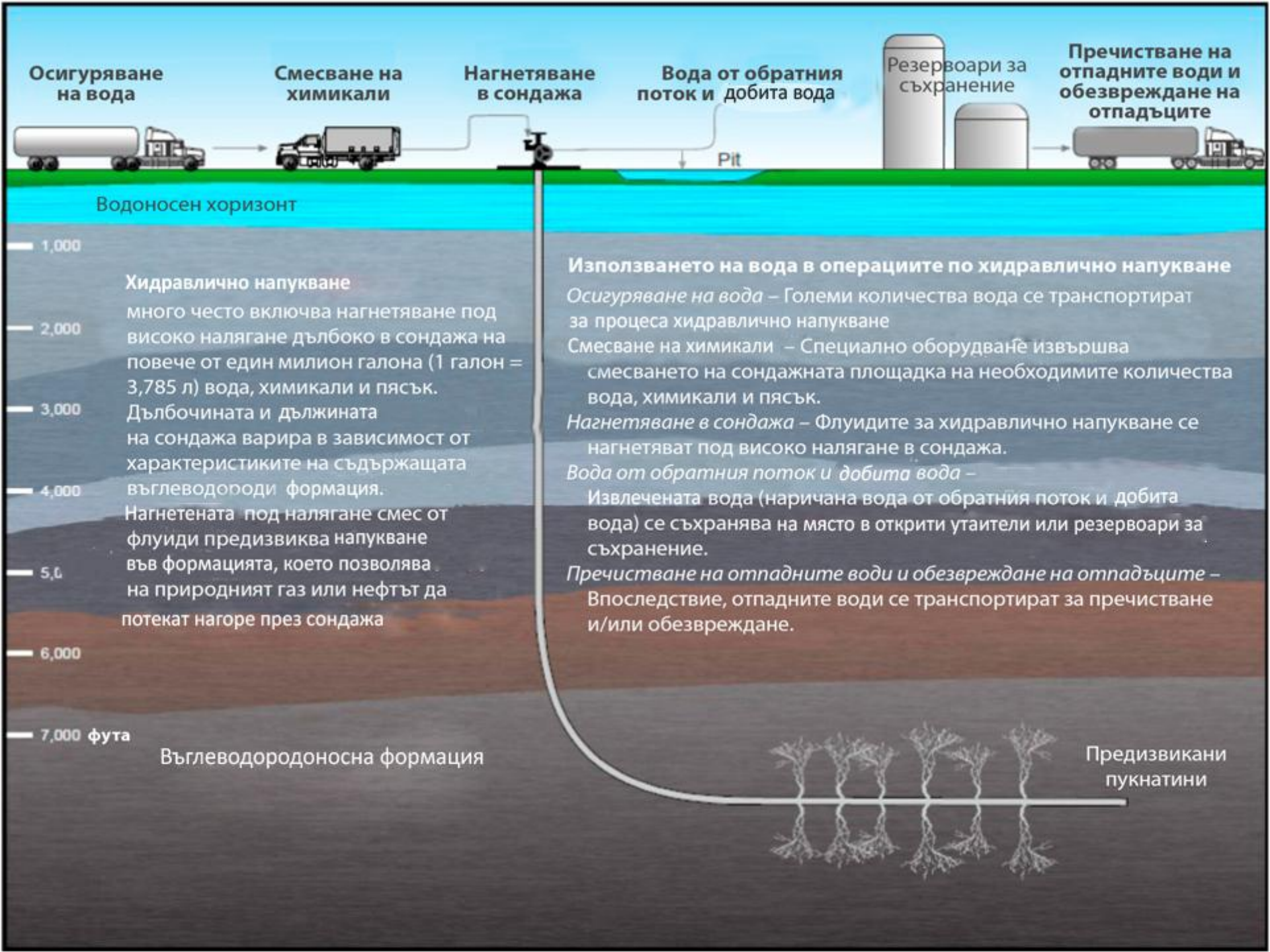
Хоризонталната, „латерална“ част на сондажа се прокарва на разстояние от 3000 до 1000 фута навътре във формация Марселъс.



Използване на водите при разработването на шистов газ



- При сондирането се използват около 400 000 л вода
- При хидравличното напукване се използват 12-20 милиона л вода
- Приблизително 8-10% от нагнетените флуиди се връщат като води от обратен поток



Осигуряване на вода

Смесване на химикали

Нагнетяване в сондажа

Вода от обратния поток и добита вода

Резервоари за съхранение

Пречистване на отпадните води и обезвреждане на отпадъците

Водоносен хоризонт

Хидравлично напукване

много често включва нагнетяване под високо налягане дълбоко в сондажа на повече от един милион галона (1 галон = 3,785 л) вода, химикали и пясък.

Дълбочината и дължината на сондажа варира в зависимост от характеристиките на съдържащата въгледородоносна формация.

Нагнетената под налягане смес от флуиди предизвиква напукване във формацията, което позволява на природният газ или нефтът да потекат нагоре през сондажа

Използването на вода в операциите по хидравлично напукване

Осигуряване на вода – Големи количества вода се транспортират за процеса хидравлично напукване

Смесване на химикали – Специално оборудване извършва смесването на сондажната площадка на необходимите количества вода, химикали и пясък.

Нагнетяване в сондажа – Флуидите за хидравлично напукване се нагнетяват под високо налягане в сондажа.

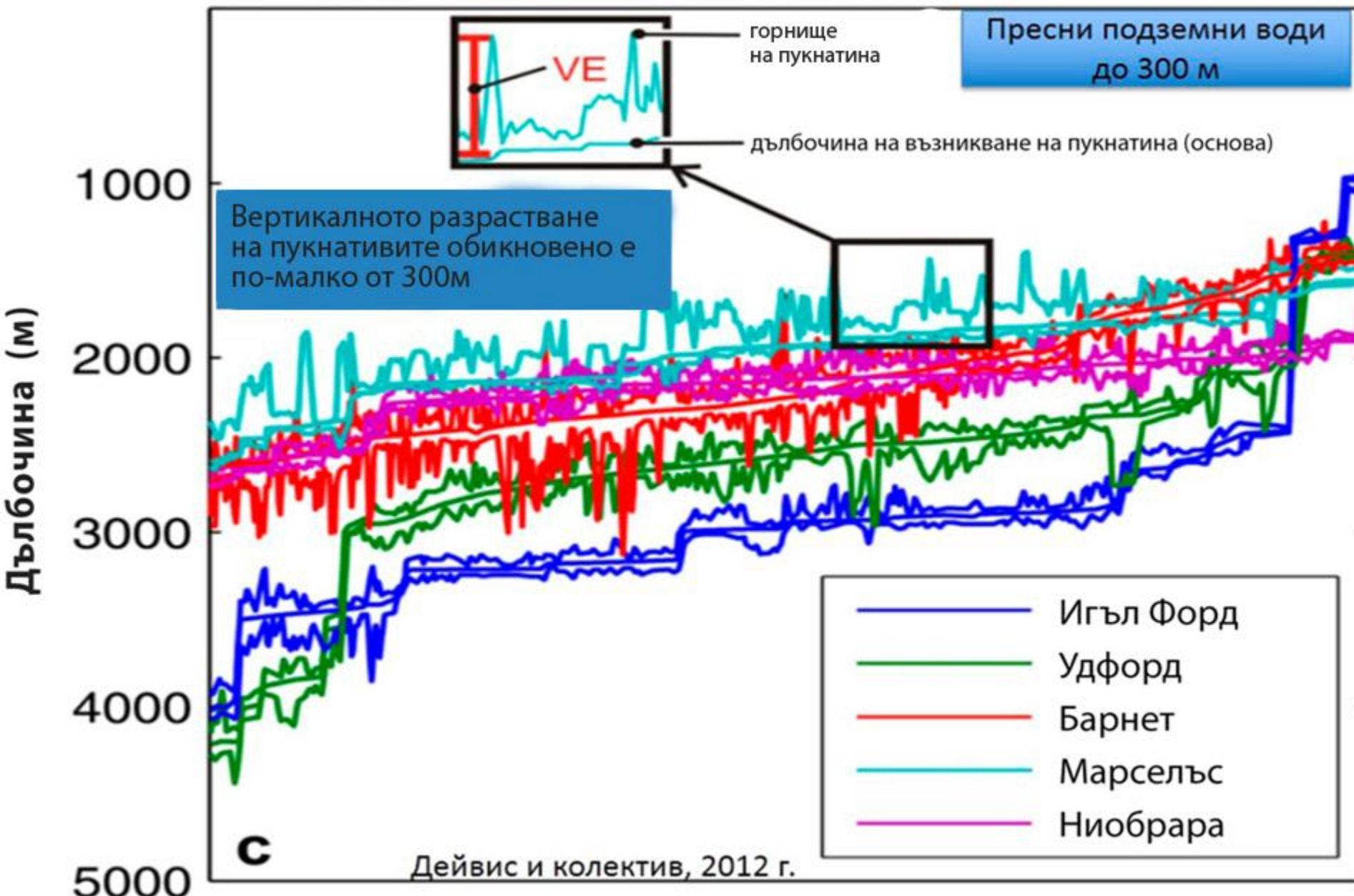
Вода от обратния поток и добита вода – Извлечената вода (наричана вода от обратния поток и добита вода) се съхранява на място в открити утайтели или резервоари за съхранение.

Пречистване на отпадните води и обезвреждане на отпадъците – Впоследствие, отпадните води се транспортират за пречистване и/или обезвреждане.

Въгледородоносна формация

Предизвикани пукнатини

Разрастване на пукнатини в шистови находища в САЩ



Аспекти на снабдяването с вода

Фактори, които трябва да се отчитат при избор на водоизточници:

- Достъп до вода в близост до мястото на сондажния проект
- Снабдяване с комунално-битови вместо с повърхностни или подземни води?
- Близост до сондажния обект: доставяне чрез тръбопровод или транспортиране с товарни автомобили?
- Сезонна или цялогодишна наличност
- Ще се изискват ли преминаващи водни потоци?
- Качество на водата
- График на проекта
- Бюджет



Изисквания за близките водни потоци

- Необходимост от осигуряване на достатъчен дебит за водната флора и фауна и за следващите ползватели на вода надолу по течението
- Трябва се използва дебитомер за измерване на дебита на потока
- Много от водоземанията се прекратяват през периода на нисък дебит на потоците.
- Използваната вода за хидронапукване и сондиране обикновено е малка част от наличната вода и района (<1%)



Транспортиране и съхранение на водата



2184

2112

2040

1968

1897

1825

1753

1681

1609

1538

1467

1395

1323

1251

1180

1108

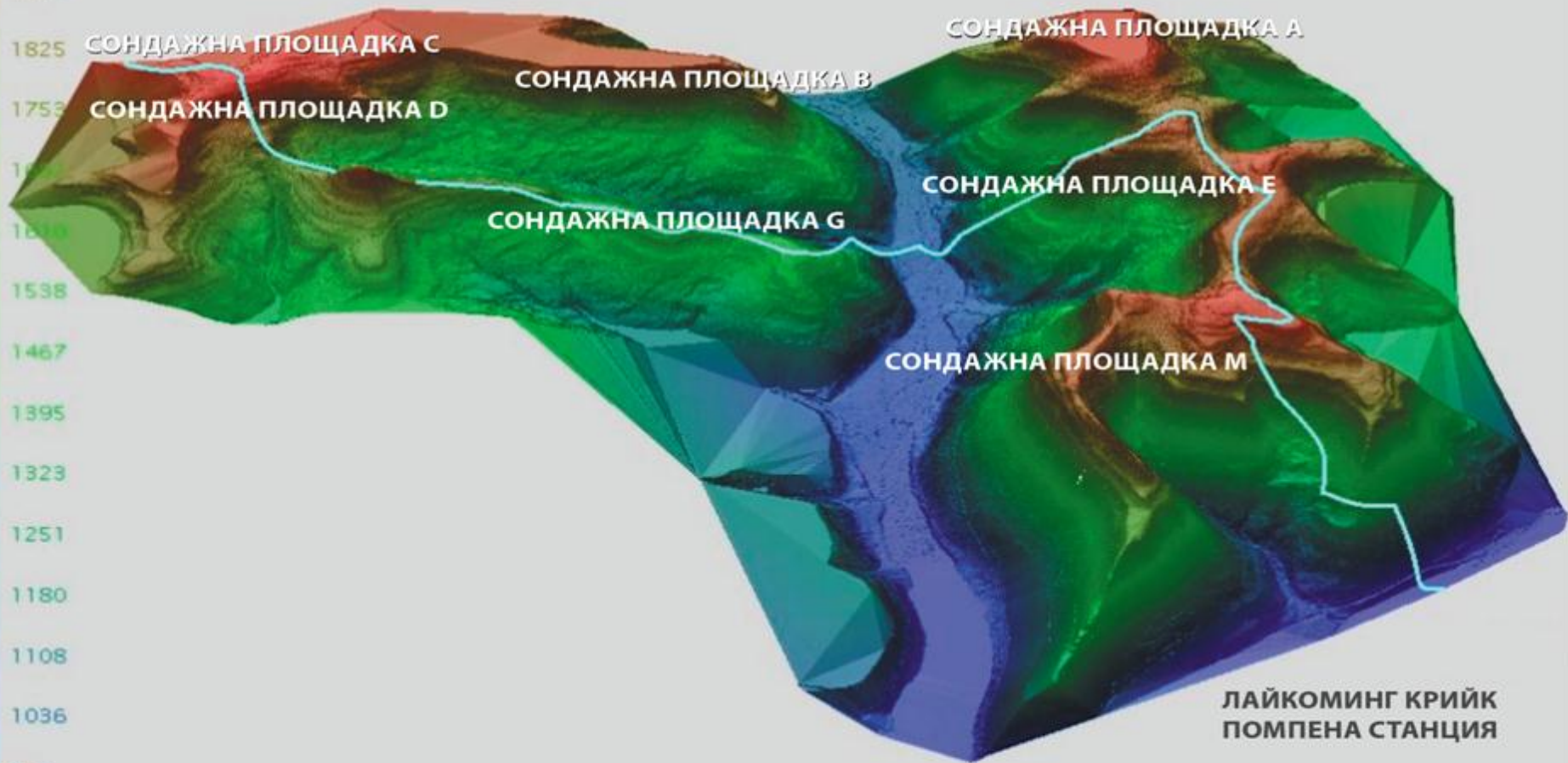
1036

965

893

821

**АСЕНЕКА РИСОРСИС - УЧАСТЪК 100 НА ДОПР (ДЕПАРТАМЕНТ ЗА
ОПАЗВАНЕ НА ПРИРОДНИТЕ РЕСУРСИ - ПЕНСИЛВАНИЯ) – ТРЪБОПРОВОД ЗА ПРЯСНА ВОДА**

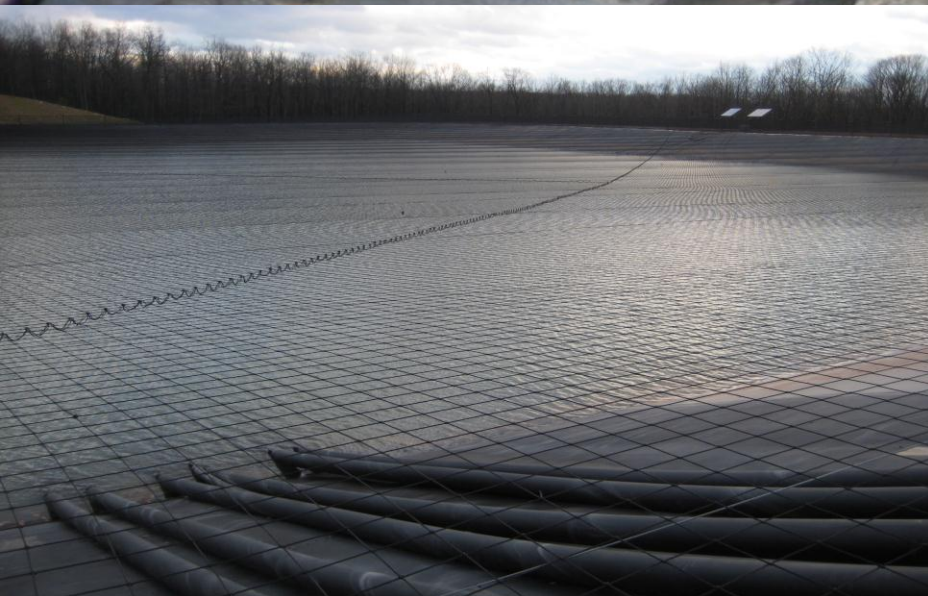


**ЛАЙКОМИНГ КРИЙК
ПОМПЕНА СТАНЦИЯ**

Водохранилище на сондажната площадка



Съхранение на добитите флуиди



Флуидите от обратния (първоначален) поток могат да бъдат съхранявани в изолирани водохранилища за повторна употреба

- Наблюдателни сондажи за мониторинг на подземните води и откриване на течове
- Мрежи за предпазване от птици



Стоманени резервоари за съхранение на добитите флуиди след започване на добива на нефт или газ

- Минимизират се възможностите за разливи

Мерки за предотвратяване на разливи



Алтернативи за управление на вода от обратния поток

- Директна повторна употреба без пречистване (смесване)
 - Минимални разходи с известен потенциал при запечатване на сондажи
- Пречистване и повторна употреба на сондажната площадка
 - Пречистване на води при умерени разходи с минимален потенциал за запечатване на сондажи
- Пречистване и повторна употреба извън сондажната площадка
 - Същите ползи както и при пречистването на сондажната площадка, но с по-високи транспортни разходи
- Пречистване и обезвреждане извън сондажната площадка
 - Използват се предимно сондажи с дълбоко нагнетяване или обезвреждане на повърхността с допречистване (деминерализация)
- Повторната употреба се прилага в повече от 90% от случаите в някои райони (напр. в Марселъс)
 - В райони с голям брой сондажи за нагнетяване на отпадни води повторната употреба е по-ниска



Photo courtesy of TerrAqua Resource Management



Неочаквана поява на газ!



Photograph by Matthew Conheady (www.nyfalls.com)

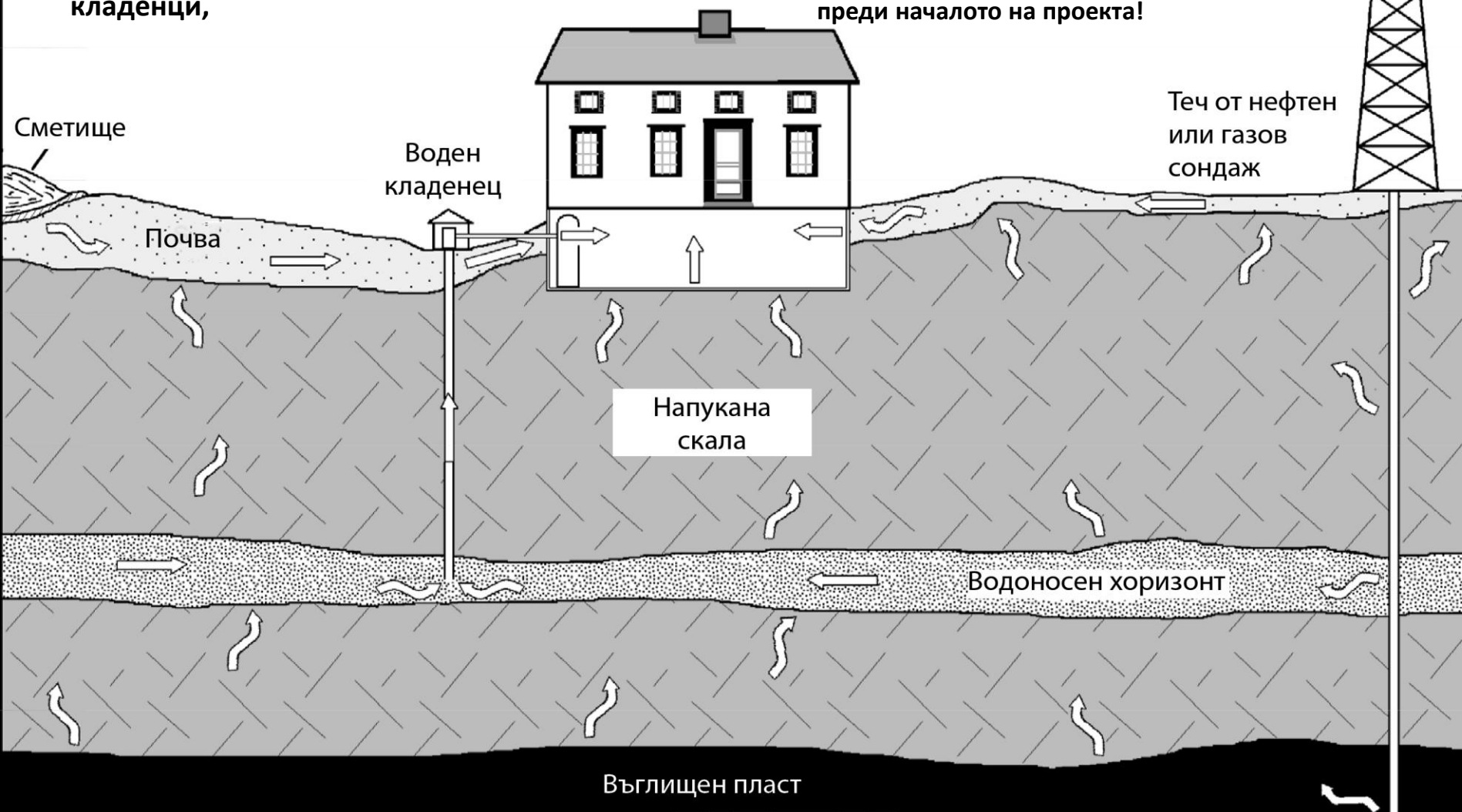


Marcellus Center
for Outreach and Research

Източници на метан в подземните води

➤ При извършено пробовземане от частни кладенци в щатите Пенсилвания и Ню Йорк е открит метан в 50% от тези водни кладенци,

➤ Оценката на качеството на водите преди сондиране чрез пробовземане е от изключителна важност за определяне на съществуващото състояние преди началото на проекта!



Заклучения

- Разбирането на геологията е ключов елемент за подходяща конструкция на сондаж за шистов газ с добра изолация за опазване на качеството на водните ресурси,
- Черпенето на вода за сондиране и хидронапукване обикновено е малка част от наличните водни ресурси и текущите нужди от вода на района,
- Самото хидравлично напукване в дълбоки шистови формации, не представлява значителна опасност за подземните води,
- Потенциалните разливи на химикали или добити флуиди върху повърхността на земята представляват голяма опасност за качеството на питейната вода,
- Използването на най-добрите налични технологии, такива като изолирани сондажни площадки и вторични защитни обвивки е от изключителна важност за предотвратяване на разливи и изтичания в околната среда,
- Рециклирането на флуиди може да намали нуждите от прясна вода и количествата отпадни води,
- Оценката чрез пробовземане на качеството на водите преди сондиране е от изключителна важност за определяне на съществуващото състояние преди началото на проекта, особено като се има предвид обстоятелството, че метанът в подземните води може да има естествен произход.

Край

Имате ли въпроси??

Благодаря ви!!

Дейвид Йокстхаймър,
професионален геолог
Външен консултант
Щатски университет Пенсилвания
320 ЕЕС Билдинг
Юнивърсити Парк, Пенсилвания 16802
814-865-1587 (служебен)
day122@psu.edu
www.marcellus.psu.edu

