

Грунтовые воды Вирумаа

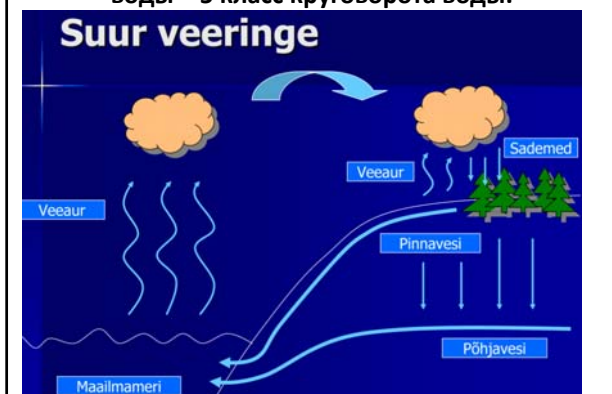
Мадис Метсур
АО Мавес
madis@maves.ee

Грунтовая вода

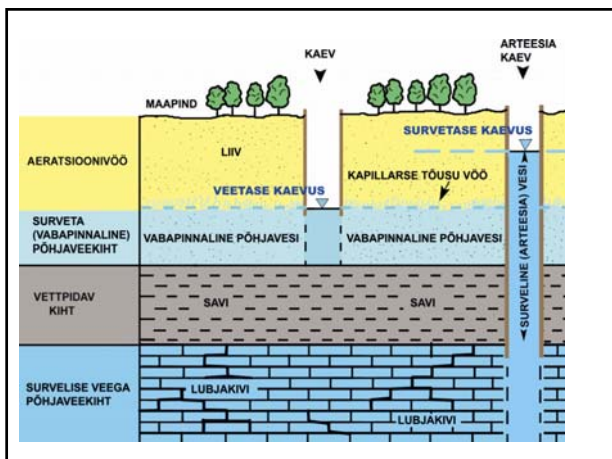
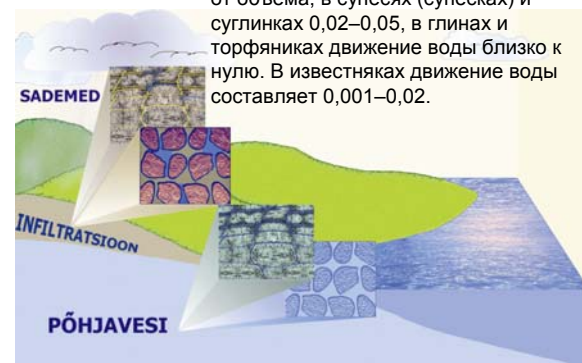
Грунтовая вода - это вода, движущаяся в порах и пустотах почвы под воздействием сил тяжести или гидравлического давления.

Грунтовая вода является частью круговорота воды – 5 класс круговорота воды.

Suur veeringe



В почве содержание движущейся воды составляет: в гравии 0,3 части от объема, в супеях (супесках) и суглинках 0,02–0,05, в глинах и торфяниках движение воды близко к нулю. В известняках движение воды составляет 0,001–0,02.



Грунтовая вода является важным природным богатством

За незначительным исключением грунтовая вода является доступной на всей территории Эстонии и буровые колодцы зачастую можно бурить в непосредственной близости от потребителя.

При использовании в качестве питьевой грунтовая вода часто требует особой предварительной обработки.

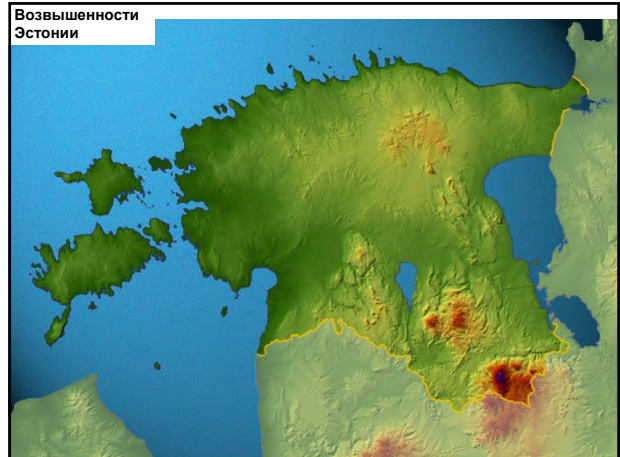
В промышленных и горнодобывающих районах следует учитывать, что часть водных горизонтов пересохла или загрязнена.

Образование грунтовой воды в природном обмене веществ

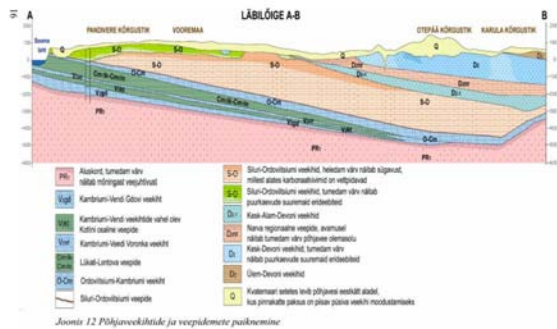
Вода от осадков проникает в грунтовую воду в основном на возвышенностях (на засушливых землях) – до 300 мм в год.

На влажных и ровных поверхностях большая часть осадков испаряется, а оставшаяся часть стекает в реки и море.

Средний объем подпитки грунтовых вод в Эстонии составляет 70 мм в год.



Водоносные слои Эстонии (EGK)



Зачем надо знать количество осадков, степень испарения, сток, уровень грунтовых вод и приток?

Не зная особенностей природных закономерностей, законов гидрологии и гидрогеологии мы живем в состоянии неведения. Нас постигают неожиданные неприятности.

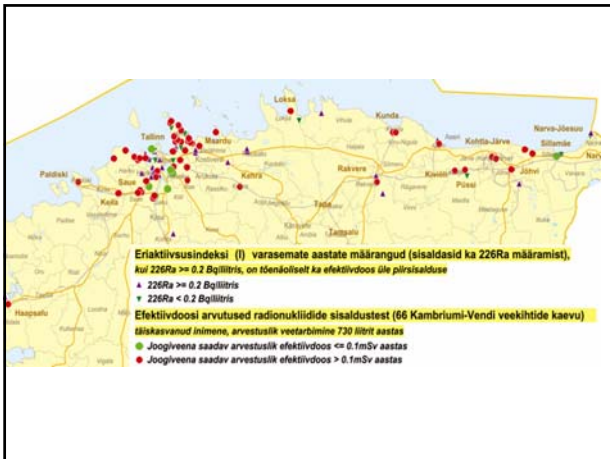
- Отвод ливневой воды (Таллинн, ул. Туукри), потоп в промышленной зоне Кохтла-Ярве в 2003 году.
- Потопы в Пярну – компьютеры оставлены в конторах в воде, в то время как дома царского времени не затонули.
- Тюрьма в Йыхви, тюрьма в Тарту "строительство в воде".
- Трудности при осушении площадей застройки (волость Раа), добыче полезных ископаемых.
- и т.д.

Формирование качества грунтовых вод в природе

В природных зонах при фильтрации ливневой воды через почву получается чистая грунтовая вода.

В зонах деятельности человека возникает опасность загрязнения грунтовой воды.





Грунтовая вода Вирумаа в числе природных запасов

В Вирумаа много природных богатств:

Плодородные земли, море, Чудское озеро и другие водоемы

Леса и обширные природные территории

Сланец, торф, известняк, глина, песок

Среди них как бы в тени находится грунтовая вода

Ляяне – и Ида-Вирумаа

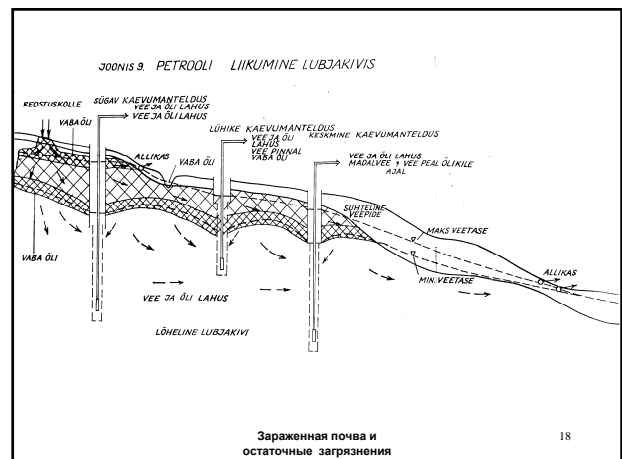
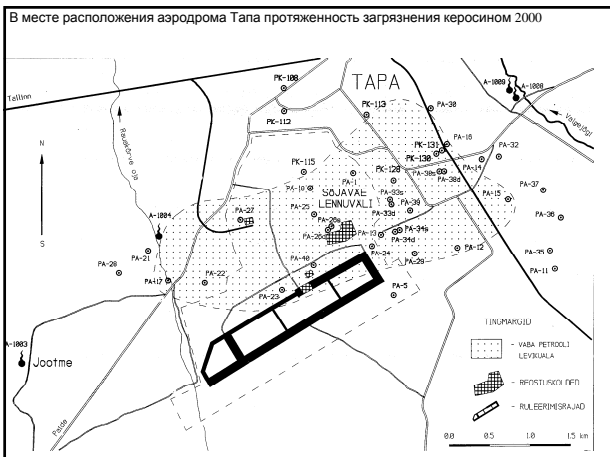


Влияние деятельности человека на грунтовые воды Вирумаа

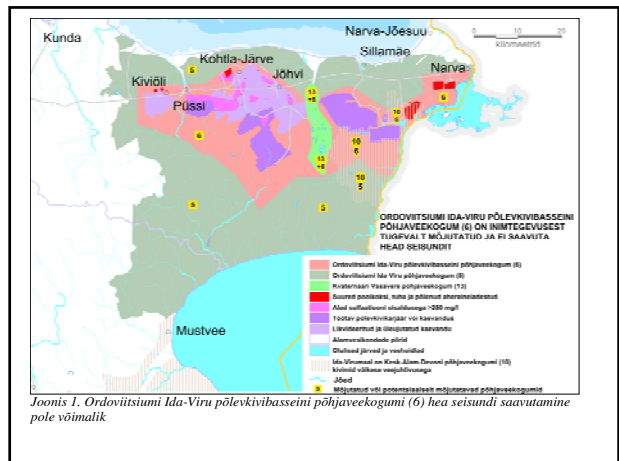
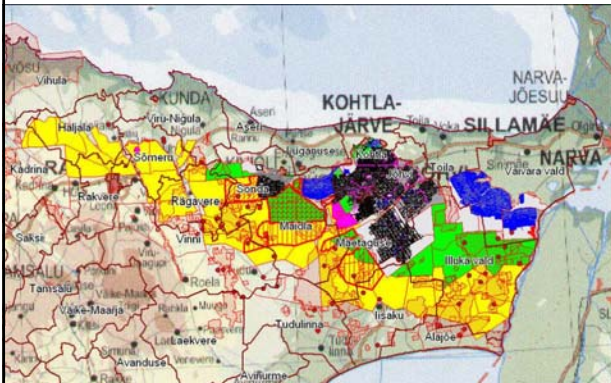
На водный баланс влияет добыча сланца. Качество воды низкое:

- На территориях загрязненных войсками Советской Армии
- В карьерах и шахтах
- В промышленных зонах и горах отходов
- На старых свалках и промышленных зонах
- На сельскохозяйственных землях и вокруг ферм

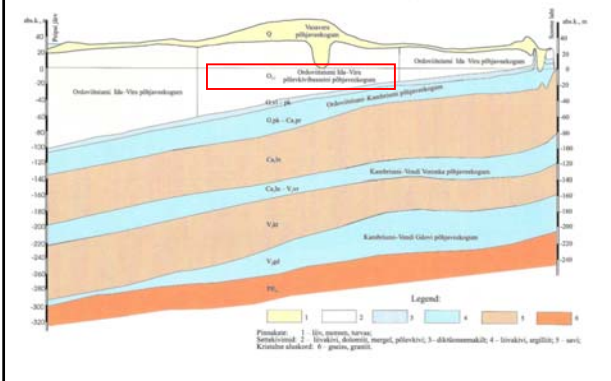
В месте расположения аэродрома Тапа протяженность загрязнения керосином 2000



Месторождения сланца – Горный институт ТТУ Энно Рейнсалу

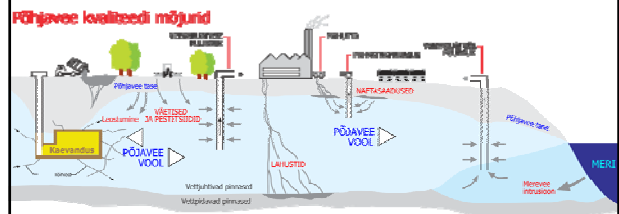


Слои грунтовых вод Ида-Вирумаа Слои грунтовых вод испорчены в зонах добычи и переработки сланца (рисунок ЕГК)



Почему Ида-Вирумаа так важно?

- Энергетическая промышленность
- Добыча полезных ископаемых. Забор воды в шахтах, в закрытых шахтах формируется новая возникшая в искусственных условиях грунтовая вода.
- Химическая промышленность
- Остаточное загрязнение, обгоревшие отходы добычи, распространению влияния способствует добыча
- Все факторы, наиболее влияющие, на грунтовые воды наблюдаются в одном узде и являются самыми существенными в Эстонии (кроме сельскохозяйственной деятельности)



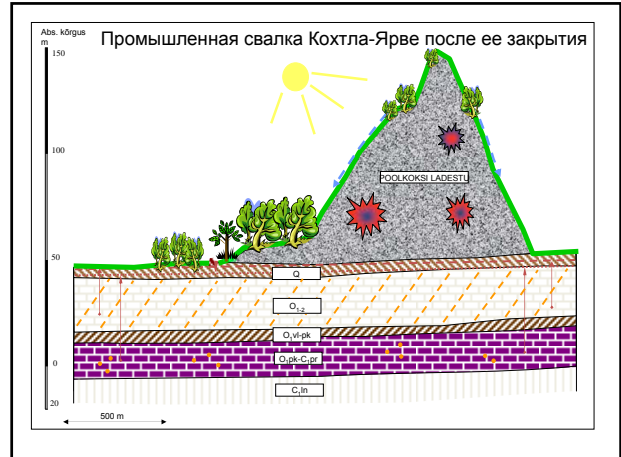
Гора отходов в Кохтла-Ярве.



Гора отходов Кохтла-Ярве 2003



Вода из канав инфильтрирует в почвенные слои земли и около канав
временами образуются затопленные фенольными водами территории



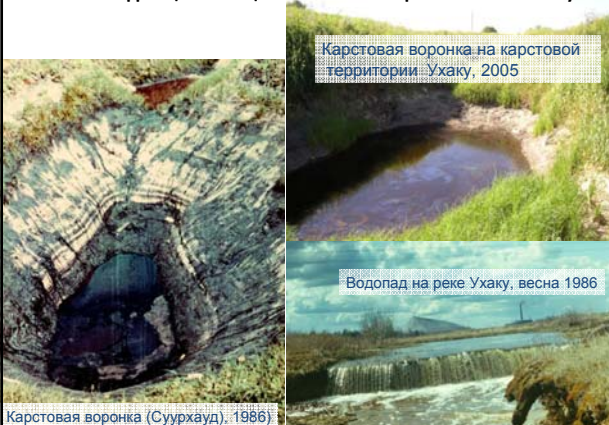
**Основные проблемы с водой в районе отложений
полукокса и территории промышленной обработки:**

- В регионе смешиваются между собой относительно чистая осадочная вода города Кохтла-Ярве, осадочная с промышленной территории, а также стекающая с отложений и поверхности земли вода.
- В общей сложности объем загрязненной воды велик, но только часть ее (большая ли?) обрабатывается и направляется на последующую очистку.
- Производственной территории завода масел объединения VKG требуется решение вопроса излишних и сточных вод не позднее закрытия используемых отложений полукокса и осуществление проекта излишней воды в Кохтла-Ярве и в регионе Ида-Вирумаа.
- Загрязненная фенолами и другими соединениями вода просачивается в грунтовую воду.

**Сожжение отходов производства масел из сланца
Кививыли в карстовой зоне Ухаку летом 1977 года.**



Тяжелые фракции сланцевого масла в карстовой зоне Ухаку



Отложения полукокса в Кививыли 17.04.1997



Битумообразный слой в карстовой зоне Ухаку
в июле 2005



Затвердевший слой нефтепродуктов занесен землей и на нем появилась растительность.
Река Эпра 2008

Горящая гора обедненных отходов в Кукрузе

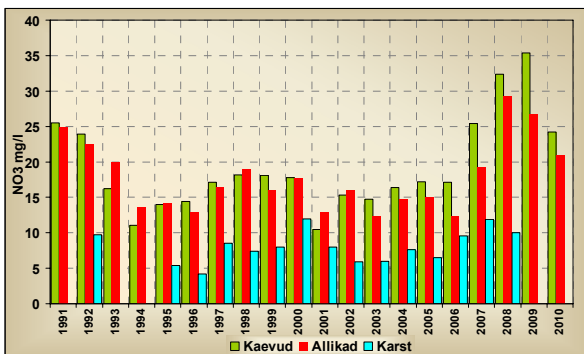
Пожар, 2003



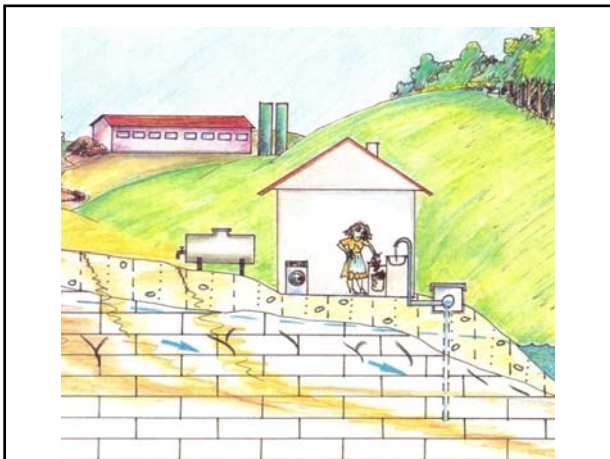
Пожар, 1996



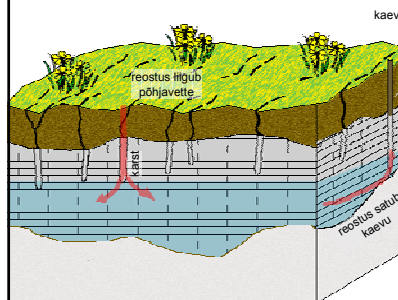
Изменение содержания нитратов в подпочвенном водном слое в Пандивере в 1991-2010 годах



Карстовая территория Пандивере



В карстовой зоне загрязняющие вещества беспрепятственно проникают в грунтовые воды – источники питьевой воды и вода приобретает неприятный запах

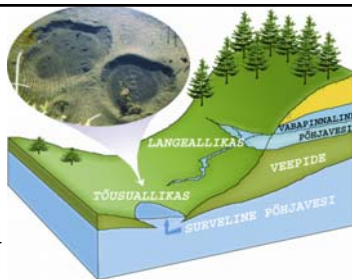


Микробиологическому загрязнению водозаборов способствует утечка в канализационных системах и использование навоза.

Явлениям загрязнения благоприятствует неблагоприятная погода (ливень после складирования жидкого навоза)

Защита родников, ключей и карстов

Через воронки в карстах и родники грунтовая вода соприкасается с надпочвенной водой. Качество родниковой и ключевой воды зависит от человеческой деятельности в зоне подпитки источника, в карстовых зонах прямо зависит от качества воды втекающей в карст.



Для сохранения карстовых зон и источников в их окрестностях следует избегать: переформирования природных источников и карстовых воронок при земляных работах, заполнения карстовых воронок, необдуманного углубления или расширения водоемов, попадания загрязненной воды в карстовые воронки или источники, сооружения колодцев соединяющих различные водяные слои.

Хорошо когда люди знают и осознанно защищают свои права на здоровую окружающую среду

При использовании природных ресурсов нельзя экономить на здоровье человека, в т. ч. :

Населению нужно обеспечить доступ к безопасной для здоровья питьевой воде.

В общем водоснабжении следует обеспечить отвечающую требованиям питьевую воду.

Запрещено загрязнение окружающей среды.

Испорченные ландшафт, водоемы и слои грунтовых вод, необходимо восстановить по возможности к максимально близкому первоначальному состоянию.

Что сделано для исправления ситуации и что еще предстоит сделать

Что сделано (примеры):

- Новая водоочистная станция в Кохтла-Ярве
- Закрытие и приведение в порядок зольных отвалов Ээсти Энергии
- Переформирование старой горы полукокса в Кивиыли в центр досуга
- Закрытие гор полукокса и их использование в соответствии с требованиями

Что нужно сделать (примеры):

- Очистить от смолы реку Пуртсе и ее притоки
- Закрыть тлеющие отвалы обедненной породы?
- Продумать природосберегающее использование в долгосрочной перспективе! В т.ч. восстановление ландшафта, водоемов и качества грунтовых вод, нарушенных при добыче сланца.

Интернет

Министерство окружающей среды, Инспекция по охране здоровья, Тартуский университет, Эстонский центр геологии, АО Мавес и страницы из научно-популярных изданий:

<http://www.envir.ee/1299>

www.tervisekaitse.ee

www.ekg.ee

<http://www.tuit.ut.ee/304328>

http://www.loodusajakiri.ee/eesti_loodus/

www.eestiartst.ee

www.maves.ee

Агентство окружающей среды США, руководство для частных шахт:

<http://water.epa.gov/drink/info/well/index.cfm>

Агентство окружающей среды США, защита водных источников

<http://water.epa.gov/infrastructure/drinkingwater/sourcewater/protection/pastateandtribalprograms.cfm#wellhead>

Благодарю!

Разума и оптимизма!