



**ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ БАЗА ФИНЛЯНДИИ В  
ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ  
ПЛОТИН**

**Маркку Маунула**  
Руководитель подразделения  
Финский Институт Охраны  
Окружающей Среды

Алматы, апрель 2006 г.

# Водные ресурсы

## Климат

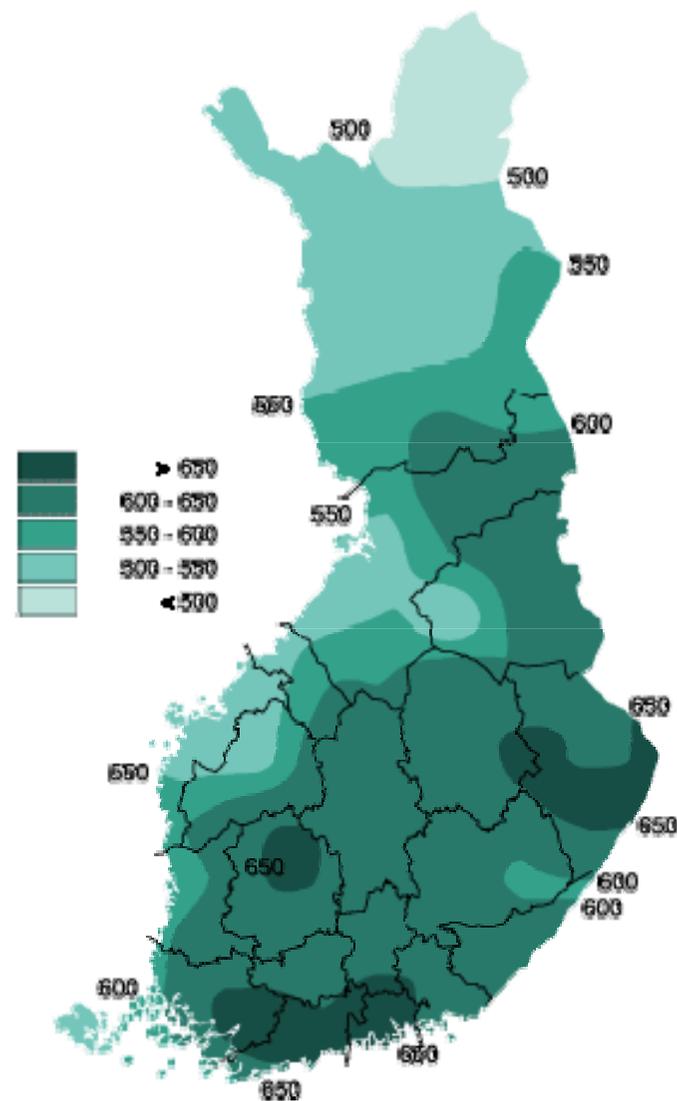
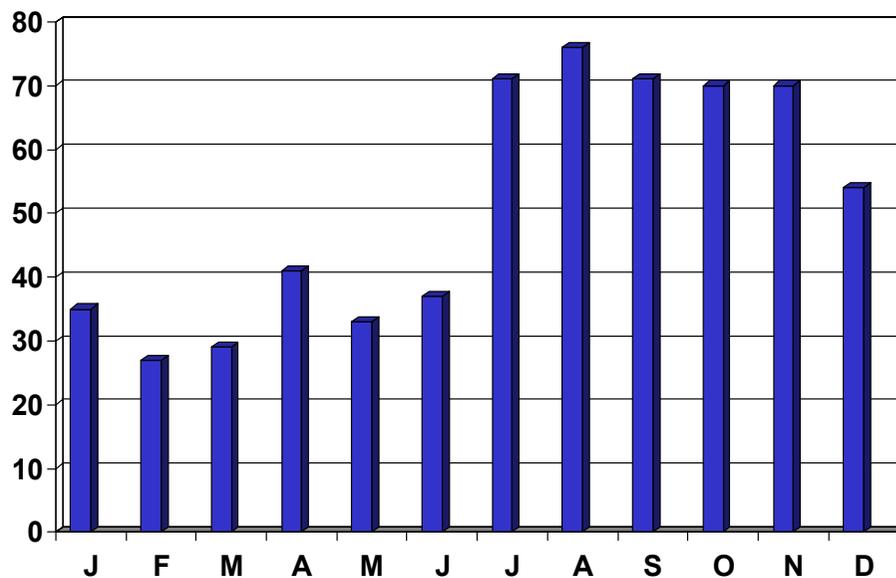
- Финляндия в климатическом отношении расположена в переходной зоне, между приморским и континентальным климатическим режимом
- В связи с влиянием течения Гольфстрим и Балтийского моря, климат здесь более мягкий, чем в большинстве других областей, расположенных между 60-й и 70-й широтами



# Водные ресурсы

## Статистика выпадения осадков

Среднемесячное количество осадков в Хельсинки, мм

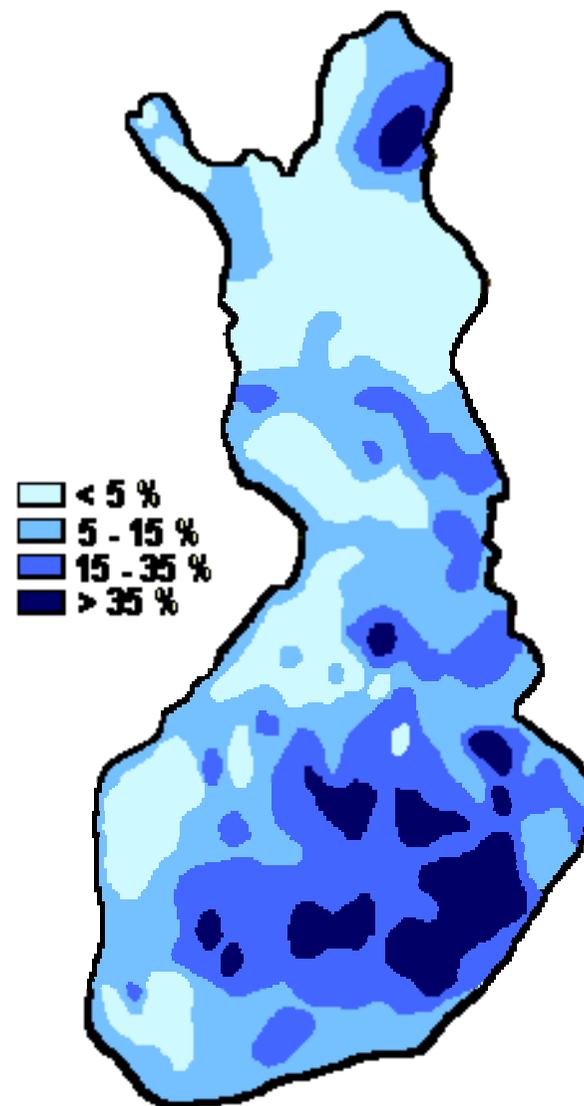


Среднегодовое количество осадков, мм

# Водные ресурсы

## Водный край

- 187 888 озер (общей площадью 33 350 км<sup>2</sup>)
- 314 000 км побережья
- 178 947 островов
- 22 085 ручьев
- 647 рек
- Запасы пресной воды:
  - 108 000 мм<sup>3</sup>/а
  - 21 000 м<sup>3</sup>/на душу населения



Количественное соотношение воды по районам

# Водные ресурсы

## Наводнения

- На ряду с другими странами, в Финляндии наводнения представляют собой явления природы, становящиеся причинами аварий и убытков
- Причины наводнений:
  - Увеличивающийся сток вод в связи с таянием снега весной
  - Запруды из кусков льда
  - Интенсивные проливные дожди
- Размах и последствия наводнений в большой мере зависят от:
  - местного рельефа и методов землепользования
  - противопаводковой защиты и управления речными системами





# Управление водными ресурсами

## Управление внутренними водоемами

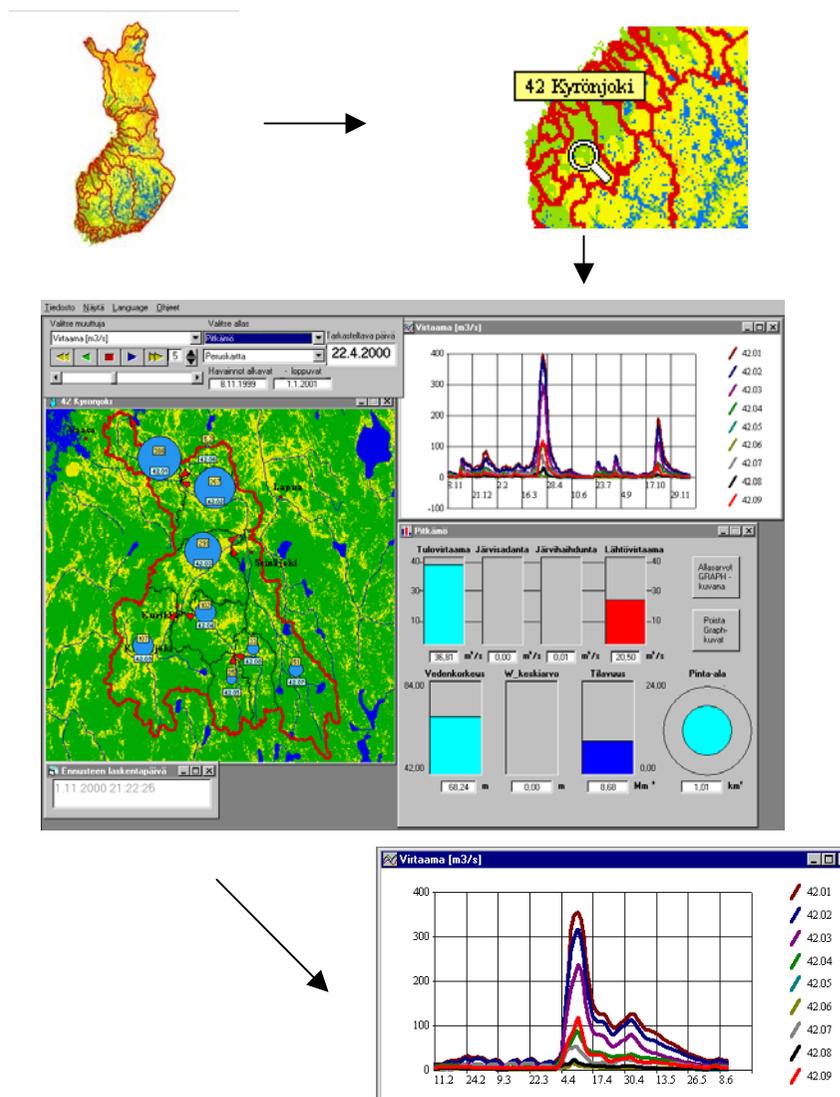
- Проекты контроля за уровнем воды охватывают около 300 озер (третью часть общей площади озер)
- Большинство работ по контролю было осуществлено в диапазоне 50-х – 70-х годов, они были направлены на предотвращение наводнений, производство гидроэлектроэнергии, развитие водных путей и также усовершенствование водоснабжения
- В последние годы приобрели важность такие вопросы, как природоохранная деятельность и оздоровительная ценность
- В соответствии с финляндским «Законом о воде», для всех проектов по управлению водами необходимо получать разрешение органов власти, занимающихся охраной окружающей среды



# Управление водными ресурсами

## Прогнозирование наводнений

- Смоделированные водоразделы покрывают 85% страны
- Прогнозы ежедневно составляются по 300 пунктам наблюдения за сточными водами и за уровнем воды
- Прогнозы используются в целях управления, предотвращения ущерба от наводнений, а также для общих сведений



# Предыстория

- **1984 г.:** Вводятся в действие Закон и Постановление о безопасности плотин, с целью повышения безопасности плотин
- **1985 г.:** Вводятся в действие правила техники безопасности, воплощающие нормативные правила в качестве практических инструкций.
- **1997 г. :** Издаются третьи отредактированные правила техники безопасности для плотин.



# Закон и Постановление о безопасности плотин

- Данное законодательство охватывает более 500 плотин в Финляндии. Из них 85% - плотины водных резервуаров, а 15% - плотины резервуаров сточных вод.
- В случае аварии, около 40 плотин подвергнут опасности человеческую жизнь и здоровье, или станут причиной существенных повреждений окружающей среды или собственности.
- Большинство плотин – земляные плотины, и только несколько – массивные бетонные сооружения
- Плотины в Финляндии строятся в основном в целях
  - Контроля наводнений
  - Производства гидроэлектроэнергии
  - Водоснабжения
  - Разведения рыбы
  - Хранения сточных вод, вредных для здоровья или окружающей среды

# Классификация плотин

- **Плотины подразделяются по типам опасности, которую они будут представлять в случае их аварии или нестабильности. Помимо риска нанесения ущерба местностям ниже по течению реки от плотины, необходимо также рассматривать риск внезапного падения уровня воды выше по течению над плотинной.**
  - **Плотины типа «Р»**  
авария станет причиной очевидной опасности для жизни и здоровья людей, или угрозой для окружающей среды или имущества
  - **Плотины типа «N»**  
менее опасны, чем плотины типа «Р», но не могут быть отнесены к классу «О»
  - **Плотины типа «О»**  
только незначительная опасность
  - **Плотины типа «Т»**  
временные плотины (перемычки)

# Органы, контролирующие безопасность плотин

- **Высший орган власти, осуществляющий руководство и надзор:**  
Министерство Сельского и Лесного Хозяйства
- **Местные органы власти:**  
Региональные центры по охране окружающей среды
- **Спасательные службы:**  
Региональные спасательные департаменты
- Финляндский Институт по Охране Окружающей Среды разрабатывает технику безопасности для плотин и осуществляет мониторинг состояния плотин, находящихся в собственности государства, а также предоставляет экспертные услуги министерству и региональным центрам по охране окружающей среды.

# Закон о безопасности плотин

1/4

## Сфера применения

- Данный закон действует в отношении строительства и эксплуатации плотин.
- Плотина – это сооружение, предназначенное для постоянной эксплуатации в сочетании со вспомогательными сооружениями и зданиями, вне зависимости от использованных для ее сооружения строительных материалов или методов, или типа веществ, содержащихся в бассейне.
- Данный закон действует в отношении всех плотин не менее трех метров высотой. Данный закон, тем не менее, также действует в отношении плотин меньшей высоты, если объем жидкости в бассейне настолько велик, или тип жидкости в бассейне такого характера, что в случае аварии он бесспорно поставит под угрозу человеческие жизни или здоровье, или бесспорно станет представлять угрозу для окружающей среды или имущества.

# **Закон о безопасности плотин 2/4**

## **Обязательства**

- **Строительство плотины должно осуществляться таким образом, чтобы по конструкции и по длине она соответствовала требованиям, согласно которых риски безопасности не будут появляться ни со стороны самой плотины, ни в процессе ее эксплуатации.**
- **Владелец плотины должен быть обязан поддерживать плотину в таком состоянии, в котором она сохраняет безопасность и не станет представлять угрозу или оказывать разрушительное или вредоносное воздействие на общественные или частные интересы.**
- **Владелец или арендатор плотины должен хранить все документы, связанные с безопасностью плотины, в специальной Папке по Безопасности.**

# **Закон о безопасности плотин 3/4**

## **Мониторинг**

- **Для снижения рисков возможного ущерба от плотины, для каждой плотины должна быть разработана программа мониторинга безопасности**
- **Программа мониторинга безопасности плотины должна быть разработана владельцем или арендатором плотины. Программа может включать в себя правила, касающиеся необходимого мониторинга и инспекций, регулярно проводимых через равные промежутки времени.**
- **Утверждение программы мониторинга безопасности плотины или ее приложений должно производиться региональным центром охраны окружающей среды.**

# Закон о безопасности плотин 4/4

## Оценка риска возникновения опасности

- Чтобы определить и оценить риск, обусловленный наличием плотины, региональный центр по защите окружающей среды может приказать, в случае первой необходимости, владельцу или арендатору плотины выполнить за свой счет оценку рисков, связанных с плотинной, для населения, и в особенности для имущества ниже по течению реки (оценка риска возникновения опасности), и сообщить результаты оценки региональному центру по защите окружающей среды и местному органу спасательной службы.
- Плотина, которую данный закон определяет как очевидно опасную для жизни и здоровья людей или очевидно способную причинить серьезный ущерб окружающей среде или имуществу в случае аварии, должна быть поставлена на учет как фактор риска в координационном плане. Владелец или арендатор плотины должен быть обязан помогать органам спасательной службы в составлении такого плана.

# Папка по Безопасности

- Папка по Безопасности должна содержать, в объеме, обусловленном конкретными обстоятельствами, следующие документы:
  1. Описание общих размеров плотины и перегороженной плотинной территории, а также гидрогеологические параметры, использовавшиеся при планировании;
  2. Карту территории, подверженной воздействию плотины, схематический план плотины и документы на конструкцию плотины в том объеме, в котором они требуются для оценки безопасности плотины;
  3. Программа мониторинга безопасности
  4. Записи результатов мониторинга и инспекций;
  5. Соответствующие письма органов власти, которые должны находиться в подобной папке; а также
  6. Результаты экспертиз и план действий

# План обеспечения безопасности

- **План обеспечения безопасности должен состоять из:**
  - 1. Плана мероприятий, предпринимаемых по отношению к резервуару и гидротехническим сооружениям в случае аварии;**
  - 2. Описание материалов, которые должны постоянно иметься в наличии, чтобы предотвратить несчастный случай;**
  - 3. Описание метода, согласно которому будет произведено региональное оповещение, а также метода, с помощью которого будет поддерживаться связь с региональным центром сигнализации;**
  - 4. Сведения о персонале плотины, назначенном владельцем или арендатором плотины, в обязанности которого входит проведение мероприятий по предотвращению ущерба в случае аварии;**
  - 5. Список прочих мероприятий, которые владелец или арендатор плотины считает необходимыми для защиты людей и имущества в случае аварии, причиной которой является плотина; и**
  - 6. Для плотин резервуаров с отходами, описание типа и количества аккумулированных вод.**

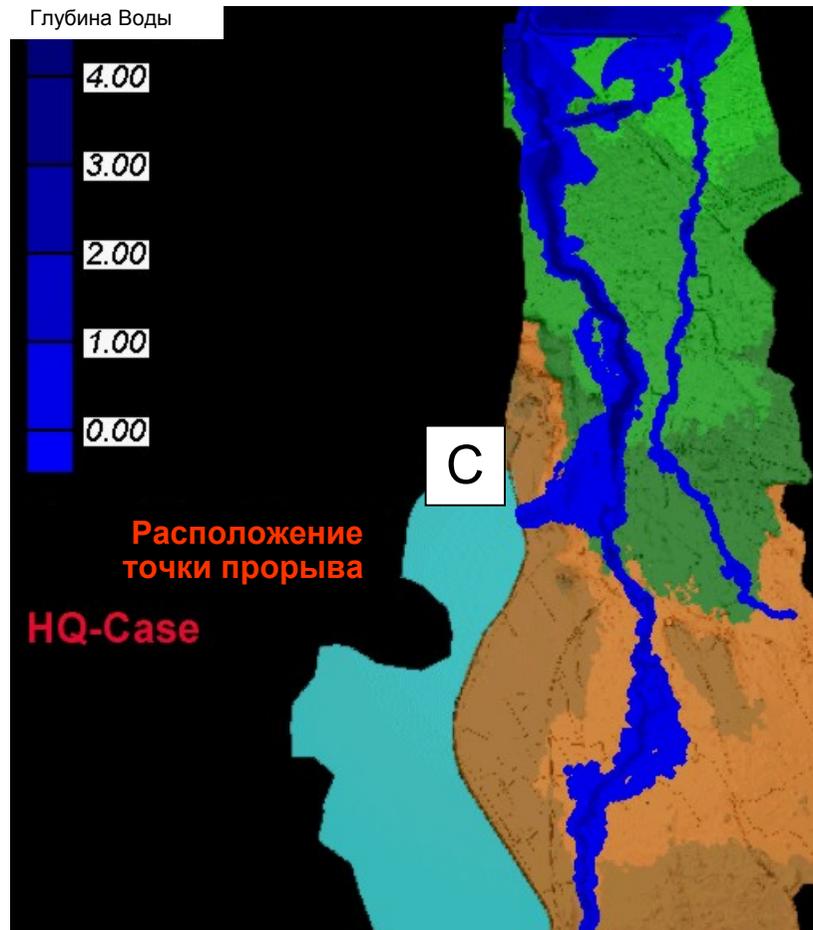
# **Правила техники безопасности плотин**

## **Содержание**

- **Практическое применение законодательства**
- **Требования к плотинам**
  - **Гидрологическая конструкция**
  - **Конструкции (каменно-земляные, бетонные, стальные)**
  - **Механическое оборудование**
  - **Электротехническое оборудование**
  - **Оборудование для контроля и мониторинга**
- **Содержание Папки по Безопасности плотины**
- **Назначение инспекции**
- **Проведение мониторинга и инспекций техники безопасности**
- **Оценка риска возникновения опасности**
- **Профилактика и меры предосторожности для предотвращения аварий плотины**

# Безопасность плотин: Оценка риска возникновения опасности

## Анализ риска возникновения опасности прорыва плотины



- **Позиции анализа:**
  - различные возможные точки и сценарии прорыва
  - различные гидрогеологические условия
  - люди, подвергающиеся риску
  - экономический и экологический ущерб

# Инспекции

## Ежегодная инспекция

- При проведении ежегодной инспекции, необходимо обратить особое внимание на проверку состояния, работы и сигнализационное оборудование на отводящих каналах и подводных шлюзах плотины, а также на сливных каналах гидроэлектростанции. Работа оборудования должна проверяться посредством испытательных запусков. Профилактические меры, предпринимаемые в случаях разливов, должны подвергаться анализу, в особенности по годам, когда разливы были, чтобы даже в года повышенного объема разливов, оперативный персонал владел правильными инструкциями, позволяющими взять ситуацию под контроль.

## Официальные инспекции

- Официальные инспекции должны проводиться с периодичностью, не превышающей пяти лет. Дата первой официальной инспекции отсчитывается от даты назначения инспекции.
- Представитель владельца или арендатора плотины, а также их компетентный специалист, должны присутствовать при официальной инспекции.
- Районный центр по охране окружающей среды и, в случае с работой с плотиной типа «Р», представитель областных исполнительных органов, а также должностные лица из спасательных органов, должны быть заранее оповещены о дате инспекции, чтобы все упомянутые должностные лица смогли в ней участвовать.

## Отчеты о нарушениях

- Конструкционные и эксплуатационные нарушения, оказывающие негативное влияние на безопасность плотины, обнаруженные во время мониторинга, должны быть включены в отчет в обязательной форме.