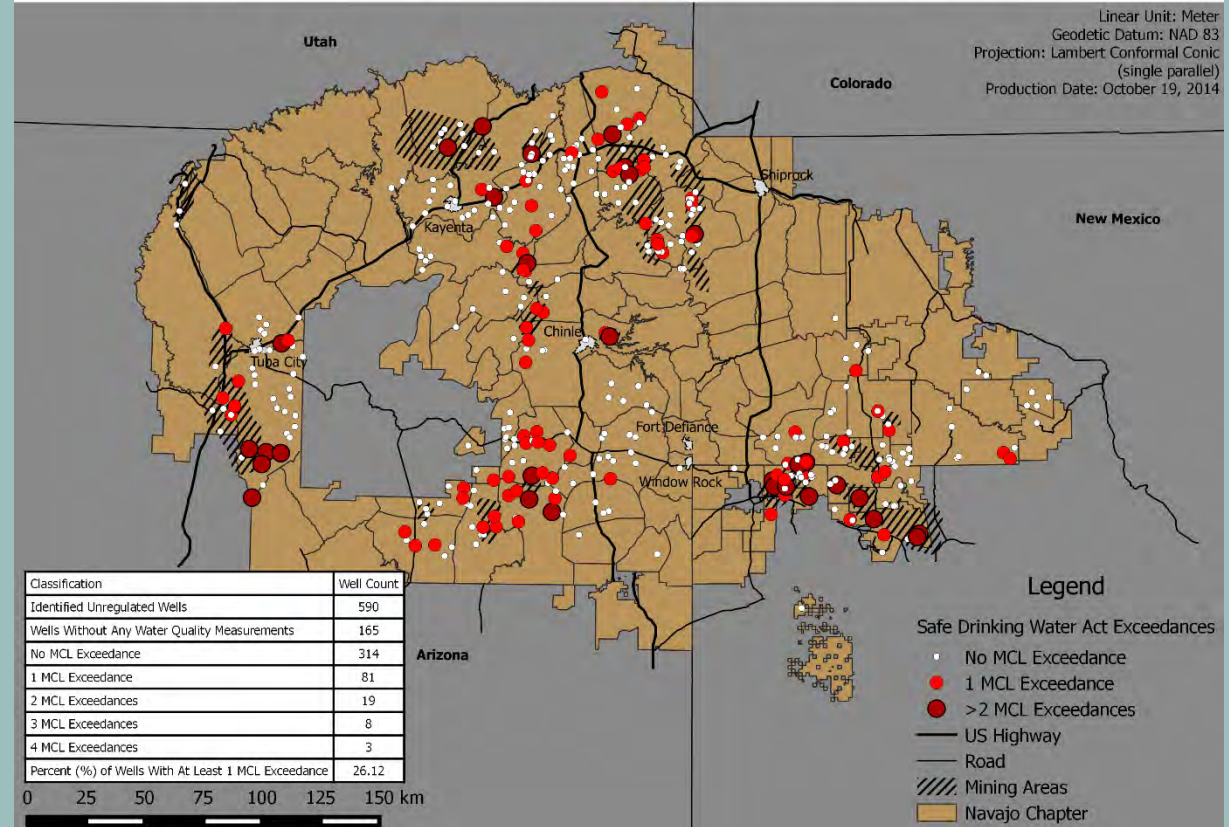




Safe Drinking Water Act MCL Exceedances



ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА В ИССЛЕДОВАНИЯХ ФАКТОРОВ РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА

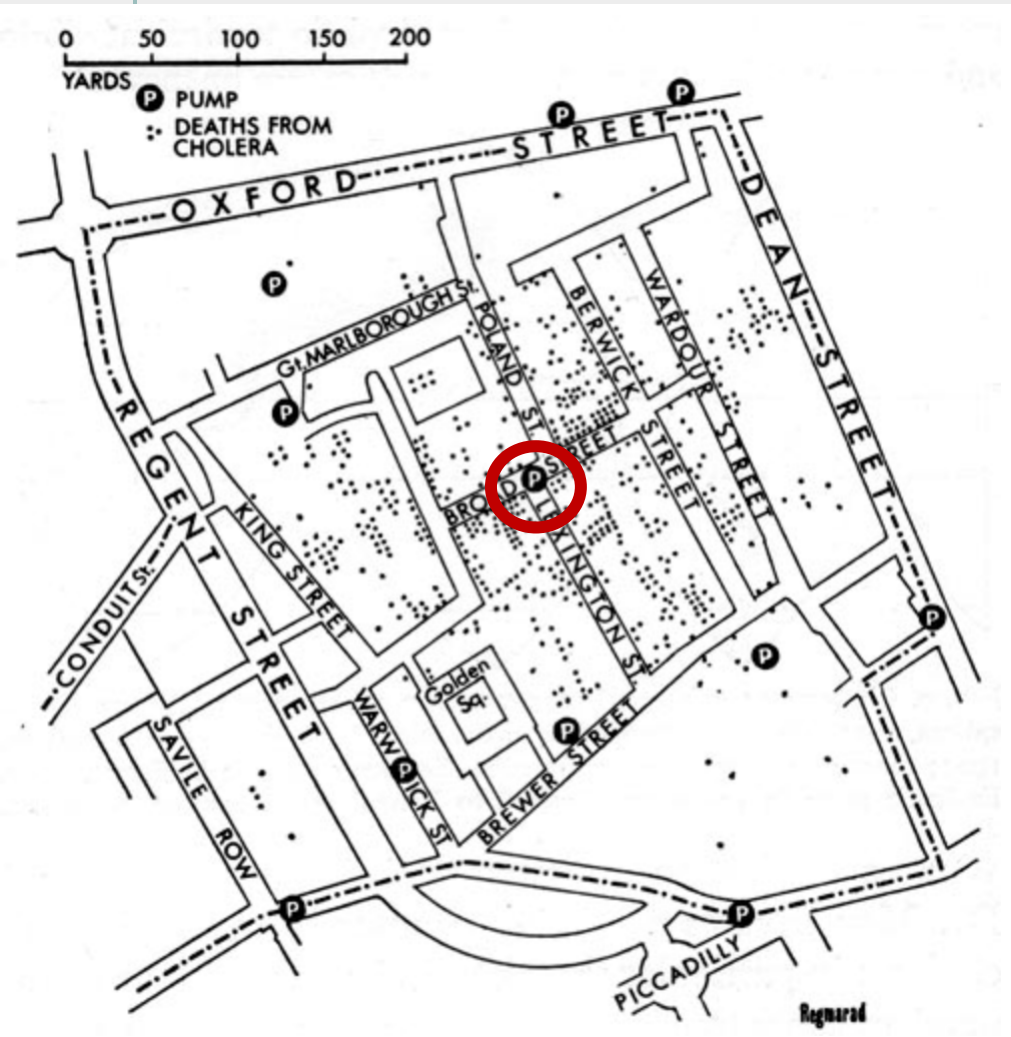
Докладчик: Джозеф Хувер, PhD
Переводчик с английского языка:
Елена О'Дональд, PhD

Программа экологического здоровья населения. Фармацевтический колледж. Университет Нью-Мексико



Двунациональный семинар по риску для здоровья, Альбукерке, Нью-Мексико, США 19/11/2014

ГЕОГРАФИЯ И ЗДОРОВЬЕ



- Два десятилетия проведения географических и других исследований показали, что окружающая среда является одним из важнейших компонентов здоровья человека
 - Место расположения населённых пунктов и их соседство с другими объектами являются важными факторами отдельных показателей здоровья
 - Важно, где мы живём и работаем
 - Разнообразие геопространственного инструментария и методов были разработаны для того, чтобы объяснить некоторые из проблем использования данных о здоровье и экологии в увязке с территориальными данными
- измерение
- визуализация
- поддержка принятия решений



Питьевая вода

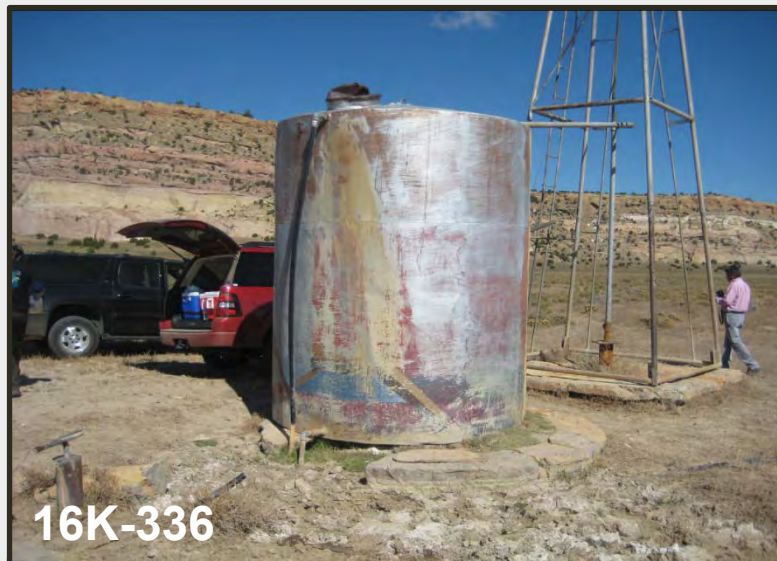
John Snow Cholera Map: Broad Street Pump 1854

Карта Холеры Джона Сноу: Колонка с питьевой водой на улице Бродстрит в Лондоне

ИНДЕЙЦЫ НАВАХО: ДОСТУП К ОБЩЕСТВЕННОЙ СИСТЕМЕ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Доступ к общественной системе водоснабжения остается одной из важнейших задач индейцев Навахо.

- Около 30% of жителей (~50,000 человек) не имеют доступа к муниципальной системе водоснабжения
 - Отсутствие доступа к безопасной питьевой воде
- Привозная вода является их единственным источником питьевой воды
- Многие люди привозят воду из нерегулируемых источников
- Качество воды в этих источниках остается неизвестным и может быть важным источником воздействия на человека тяжелых металлов
- Задача: Оценка воздействия металла через питьевую воду



НЕРЕГУЛИРУЕМОЕ КАЧЕСТВО ВОДЫ: ИСТОЧНИКИ ДАННЫХ

В течение многих лет множество различных организаций брало пробы воды из нерегулируемых источников. Однако эти попытки анализа не были ни стандартизированы, ни включены в единую систему. Вследствие этого в настоящий момент эти данные находятся в разных местах, существуют в различных форматах и не могут быть с лёгкостью объединены друг с другом.

Нужна компиляция существующих измерений качества воды.



Данные о качестве воде собирают :



Navajo Nation Environmental Protection Agency



КОМПОНЕНТЫ БАЗЫ ДАННЫХ О КАЧЕСТВЕ ВОДЫ (УПРОЩЁННО)



Источники воды

Название / ID
Водоносный слой
Способы использования
Вид источника
Источник данных
Статус регулирования
Статус источника данных

Система управления данными

- PostgreSQL (PG) version 9.3.5
 - PostGIS version 2.1.3
- Преимущества использования PG and PostGIS:
- Предназначены для хранения геометрических данных
 - Связаны с программным обеспечением GIS
 - Имеют открытый исходный код

Территориальные единицы

Населённые пункты
Районы

Агентство ВИА по внутренним делам индейцев

Анализ воды

Результаты
Источники
Лаборатория
Метод анализа
Агентство, взявшее пробы
Шифр вещества

Картографическое представление подземных концентраций мышьяка

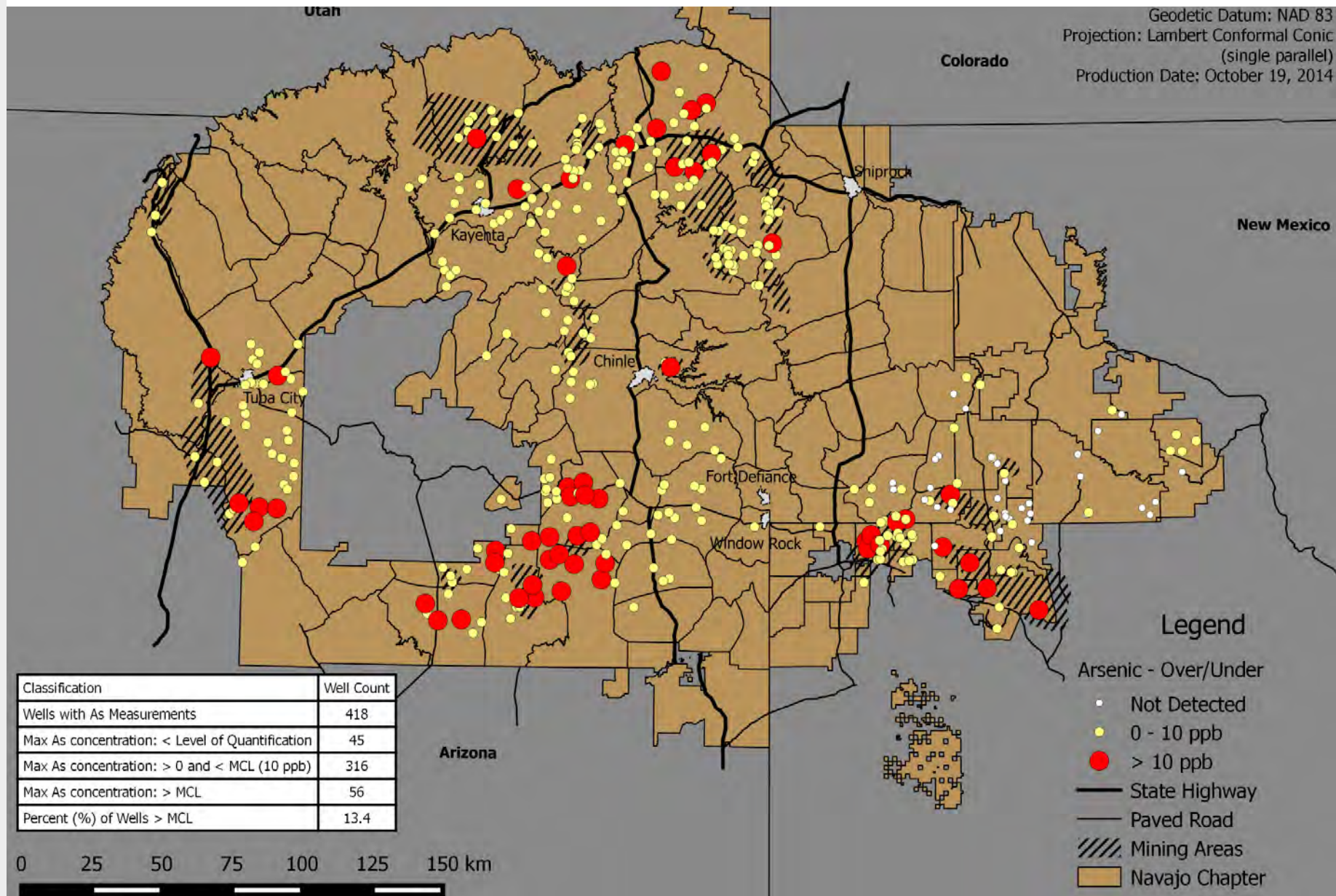
MCL: максимально допустимый уровень загрязнения – допустимый порог токсина в муниципальной питьевой воде. Для мышьяка в питьевой воде MCL составляет *10 частей на миллиард*.

Нерегулируемые источники: Источники подземных вод, которые не являются частью системы общественного водоснабжения.

Добыча полезных ископаемых: Обобщенные области добычи урана, расположенные на территории Навахо и в близлежащих районах.

- **13% исследуемых скважин содержат мышьяк в концентрациях более 10 частей на миллиард**

Мышьяк в нерегулируемых источниках питьевой воды

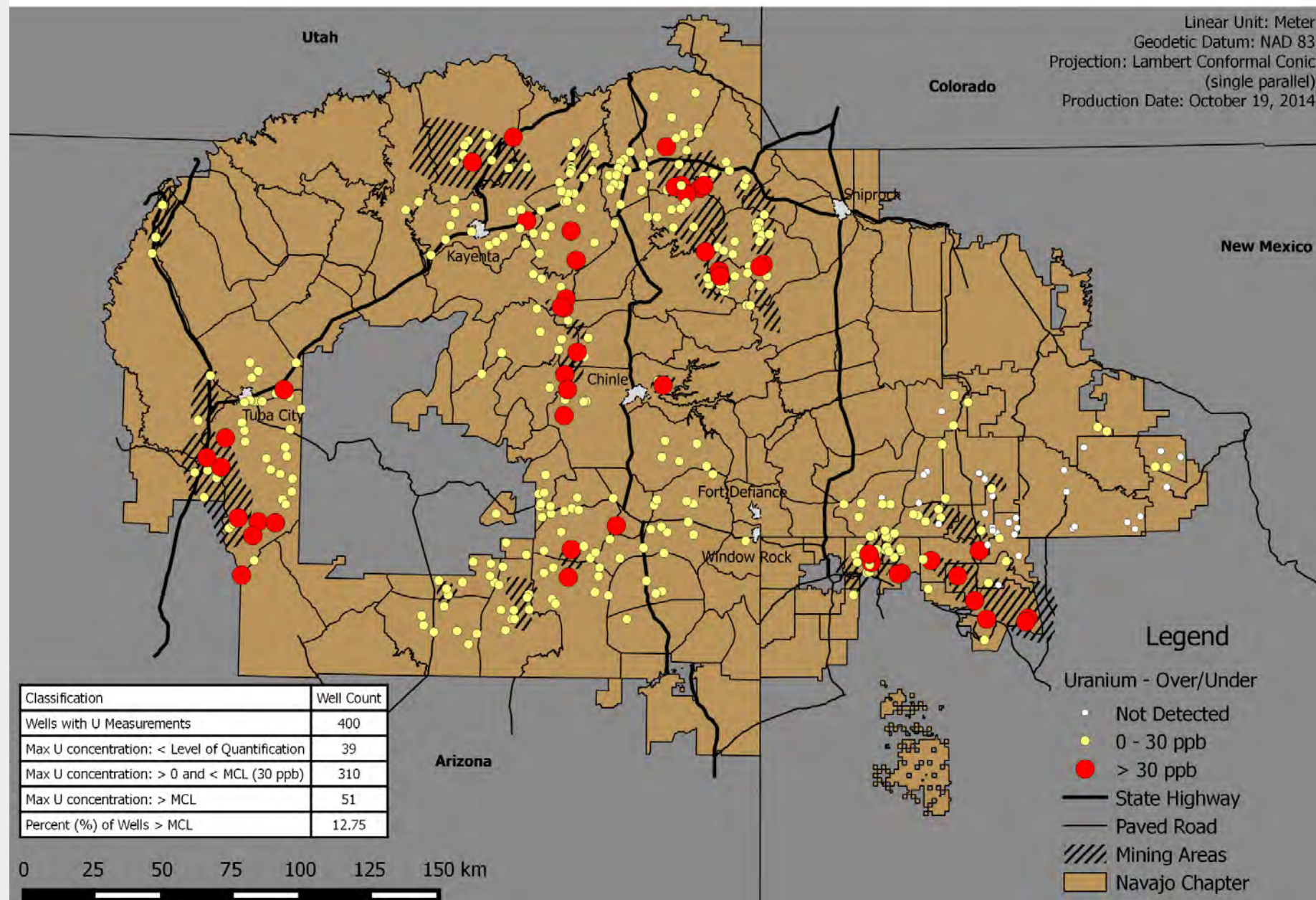


Картографическое представление подземных концентраций урана

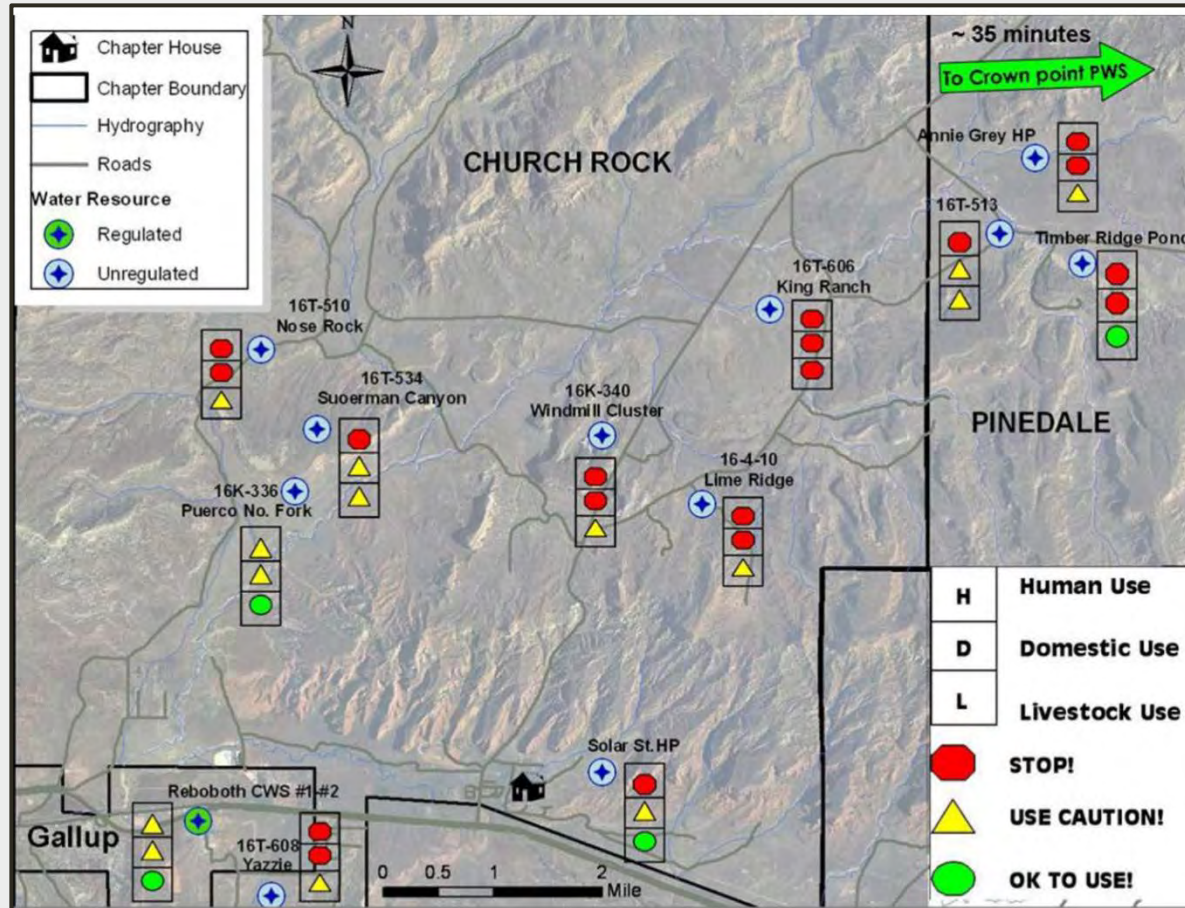
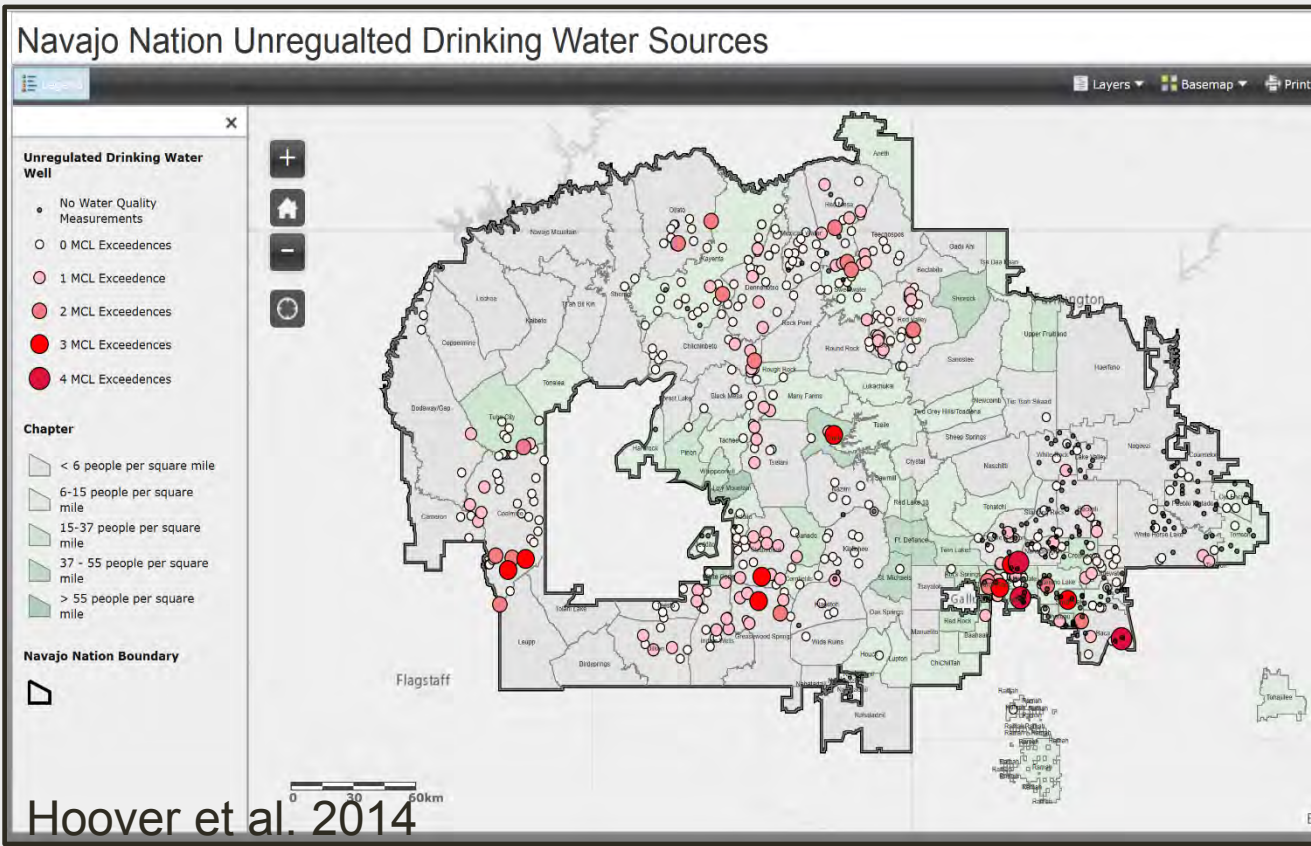
Для урана в питьевой воде **MCL** составляет *30 частей на миллиард*.

- **13%** исследуемых скважин содержат уран в концентрациях более 30 частей на миллиард
- Места расположения загрязненных мышьяком колодцев отличаются от областей, где мы находим скважины, загрязненные ураном. Загрязнение питьевой воды этими двумя металлами пространственно не совпадает.

Уран в нерегулируемых источниках питьевой воды



ЗДРАВООХРАНЕНИЕ, ЭКОЛОГИЯ И ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ



- Прототипное программное обеспечение, наглядно показывающее на карте загрязнение нерегулируемых источников, расположенных на территории индейцев Навахо.
- Преимущества визуализации: интерактивно, динамично и удобно в использовании

H
 DoodaÁ Tó doo yá'átéeda.
 Táa'baa' áhóó'tchijihÁ Tó táa'baa' át'e' hóló.
 Táa'ákoÁ Tó yá'átééh deLemos et al. 2009

ПОСЛЕДУЮЩИЕ НАПРАВЛЕНИЯ

Использование скомпилированной геопространственной информации для оценки следующих характеристик:

- Траектории (пути) воздействия токсинов: статистическое моделирование и визуализация
- Грамотность в вопросах общественного здоровья и окружающей среды
- Распространение результатов с помощью онлайн-инструментария
- Оценка пространственной (территориальной) неопределенности в данных и моделях
- Оценка пространственного распределения (расположения) загрязненных источников воды

БЛАГОДАРНОСТИ

Разрешите поблагодарить проект DiNEH (UNM-SRIC), Navajo Nation EPA, USEPA, CDC-ATSDR и другие образовательные, индейские, федеральные и территориальные агентства, которые собрали информацию о качестве воды, представленную в данной презентации.

Сотрудничество с этими учреждениями позволило нам получить и скомпилировать эти данные. Мы также благодарны общинам и некоммерческим организациям, которые сыграли важную роль в постановке вопроса о мониторинге нерегулируемых источников воды на территории индейцев Навахо.

Источники финансирования:

- Проект Navajo Birth Cohort Study (NBCS) финансируется Центром по контролю и профилактике заболеваний (Centers for Disease Control, CDC), номер гранта: CDC U01 TS000135-05
- Докторантура Джозефа Хувера (Joseph Hoover) финансируется ASERT IRACDA, полученным от NIGMS (K12 GM088021).