



Izbruh gastroenteritisa v mestu Havelock North leta 2016 in njegov vpliv na novozelandsko vodno industrijo

**Anže Lenček, Napier City Council,
Nova Zelandija**





Nova Zelandija / Aotearoa

Površina 268,000 km²

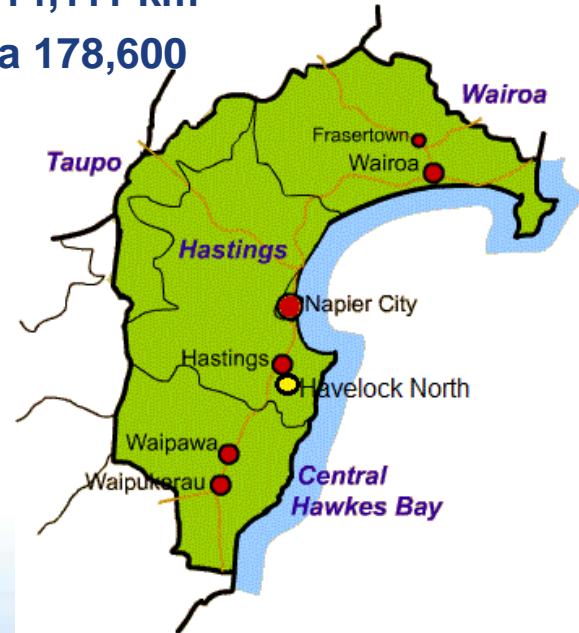
Populacija 2021 - 5 milijonov



Regija Hawke's Bay

Površina 14,111 km²

Populacija 178,600





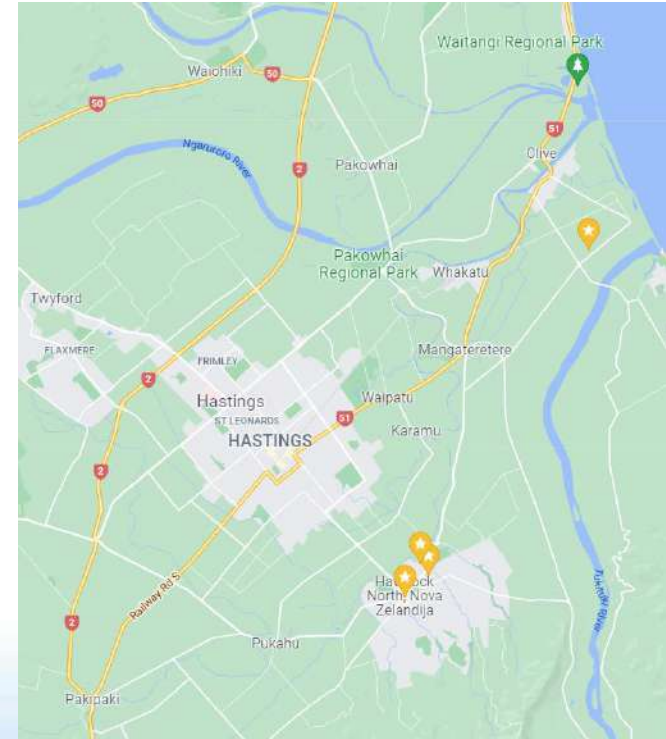
Občina Hastings

Površina 5.277 km²

Mesto Hastings: 49,000

Mesto Havelock North: 14,000

Ekonomija - kmetijstvo





Havelock North – Vodovodno omrežje

Samostojno javno vodovodno omrežje

Vir vode – podzemna voda (vodonosnik Heretaunga)

Status varnih vrtin*

Brez tehnološke obdelave



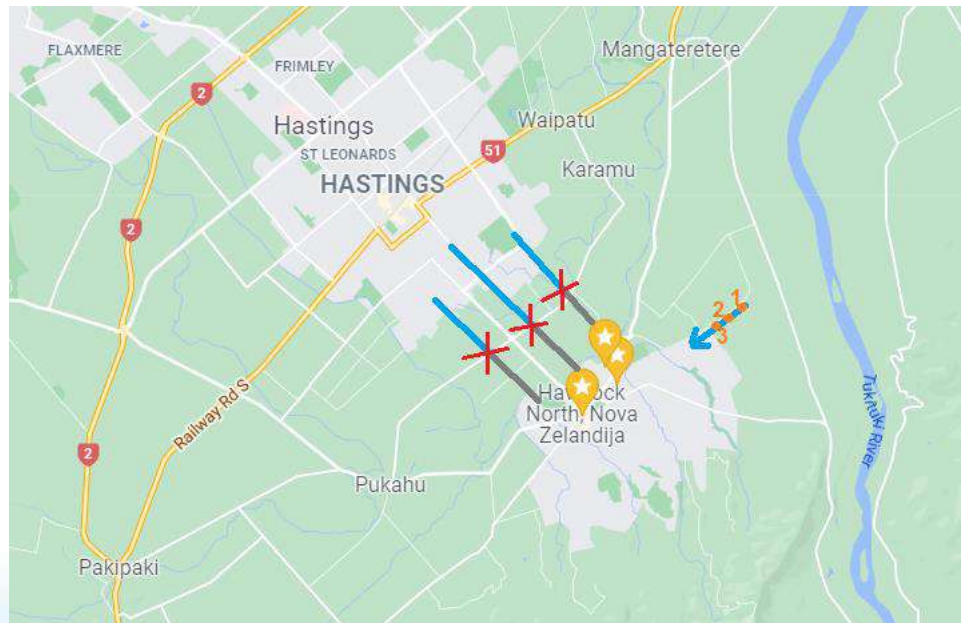
Havelock North – Vodovodno omrežje

3 vrtine na cesti Brookvale

Vrtina 1 in Vrtina 2 – aktivni

Vrtina 3 – izključena (*E. coli**)

Povezovalne cevi med mestoma
izolirane <-> nizka poraba (zima)



Vir: Google maps

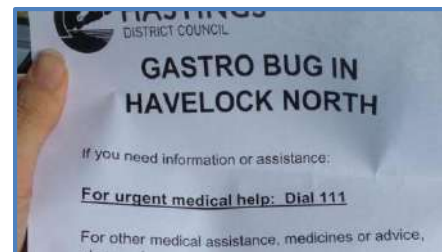


Havelock North – Izbruh

Izbruh kampilobakterioze (*Campylobacter jejuni*) avgusta 2016

Kontaminiran javni vodovod

- >5.500 obolelih (oz. 6.260 - 8.320)
- 45 hospitaliziranih
- 3 Guillain-Barré sindrom
- 4 smrti
- Trajanje izbruha 1 mesec
- Ekonomska škoda 13 mio €



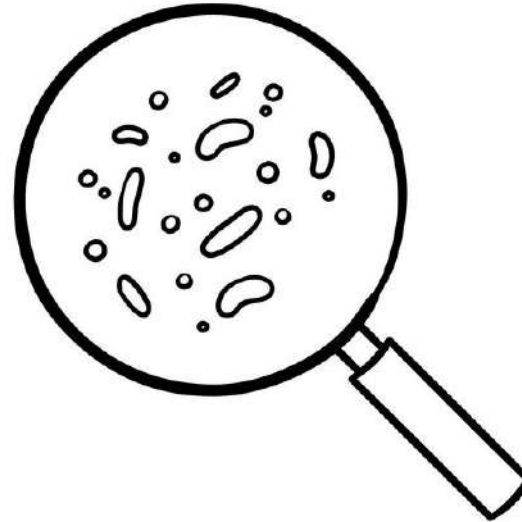


Havelock North – Izbruh

- 5. in 6. avgust 2016 – močno deževje (125mm)
- 12. avgust – zaznana povečana incidenca kampilobakterioze
- 12. avgust – *E. coli* (16 cfu/100ml) v HN omrežju. Nadaljne testiranje vzorcev omrežja in vrtin 1 in 2: 9.2 <-> 23 cfu/100ml *E. coli* + izolacija *C. jejuni*
- 12. avgust – pričetek kloriranja sistema
- Od 13. avgusta – omrežje skladno
- Vrtini 1 in 2 – prisotnost *E. coli* vse do 31. avgusta
- 18. avgust – *E. coli* v vodni cisterni iz Hastingsa → kloriranje Hastings omrežja
- 20. avgust – detekcija *E. coli* tudi v 3 vrtinah v Hastingsu
- 24. avgust – Vrtini 1 in 2 odstranijo iz proizvodnje; dobava vode iz Hastingsa
- 25. avgust – incidenca na bazični ravni
- 3. september – preklic obveznega prekuhavanja



Kako je prišlo do tega?





Havelock North – Vodovodno omrežje

Izbruh kampilobakterioze 1998

- Zboli 80 prebivalcev HN
- Testiranje vode iz glav vrtin 1 in 2 -> prisotnost *Campylobacter*
- Vzrok: neustrezna zatesnjenost električnih vodnikov potopne črpalke
- Dvom o odsotnosti povezave vodonosnika in površinskih voda
- Zaposleni leta 2016 niso seznanjeni z obstojem dogodka ali poročila (!)



Havelock North – Vodovodno omrežje

Status varnih vrtin (secure bore water status)

- Drinking-water Standards for New Zealand 2005 (revised 2008)
- Uporaba načrpane vode brez tehnološke obdelave

Zahteve:

- Voda ne vsebuje > 0,05% vode mlajše od 1 leta
- Ustrezna zaščita glave vrtine <-> površinske vode
- Odsotnost *E. coli* v vodnem viru



Havelock North – Vodovodno omrežje



Vir: Google maps (2015)

Vrtina 1



Vir: Google maps (2015)

Vrtina 2



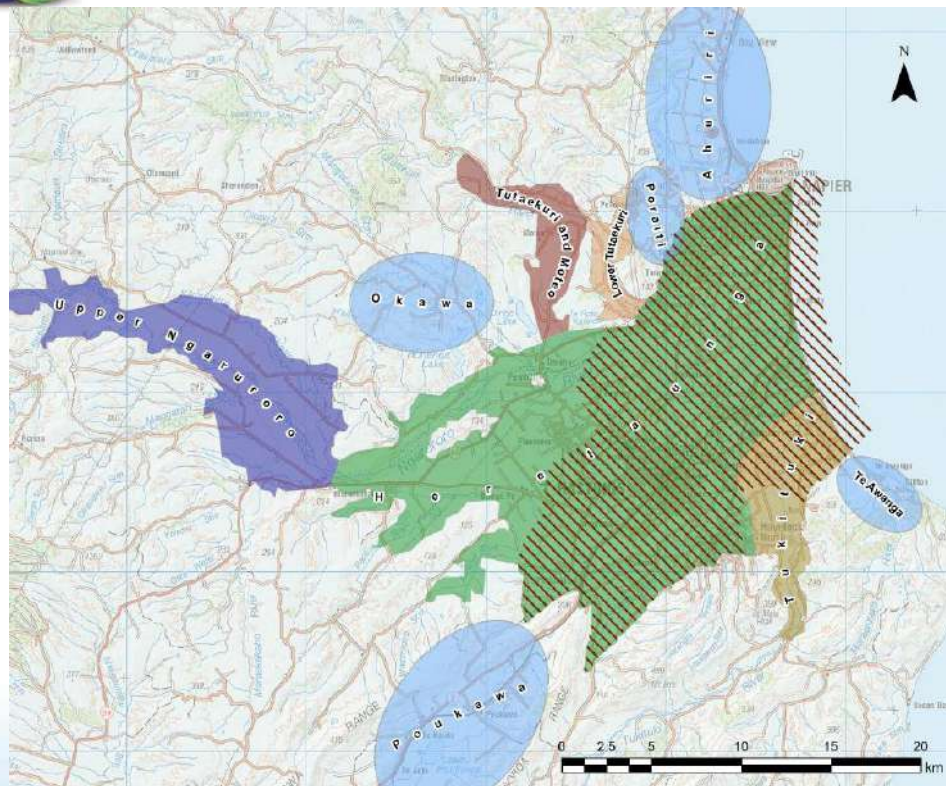
Vir: Google maps (2015)

Vrtina 3



Vodonosnik Heretaunga

- 460 km²
- Vrtine Brookvale – na meji med Heretaungo in Tukituki; odprt tip
- Uporaba: 50% kmetijstvo, 24% vodooskrba, 22 industrija
- 1.700 okoljskih soglasij za črpanje vode
- 8.000 vrtin (!)
- Letna celokupna alokacija = 160 mio m³



Vir: HBRC, Heretaunga Aquifer Groundwater Model, 2018.



Vodonosnik Heretaunga

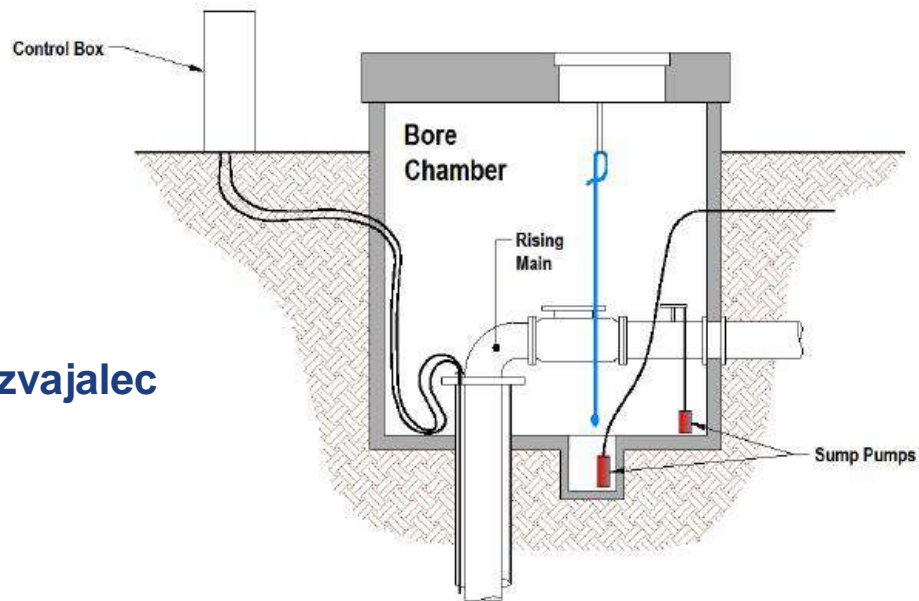


Vir: HBRC, 2021.



Status varne vrtine?

- Glava 1.8m pod površjem
- Električni vodniki nezatesnjeni
- Kanal meteorne vode poleg vrtin
- Pretekli vdori meteorne vode
- Nedelujoč alarm
- Redni inšpekcijski nadzori? - podizvajalec



Vir: Cussins, T., 2017.



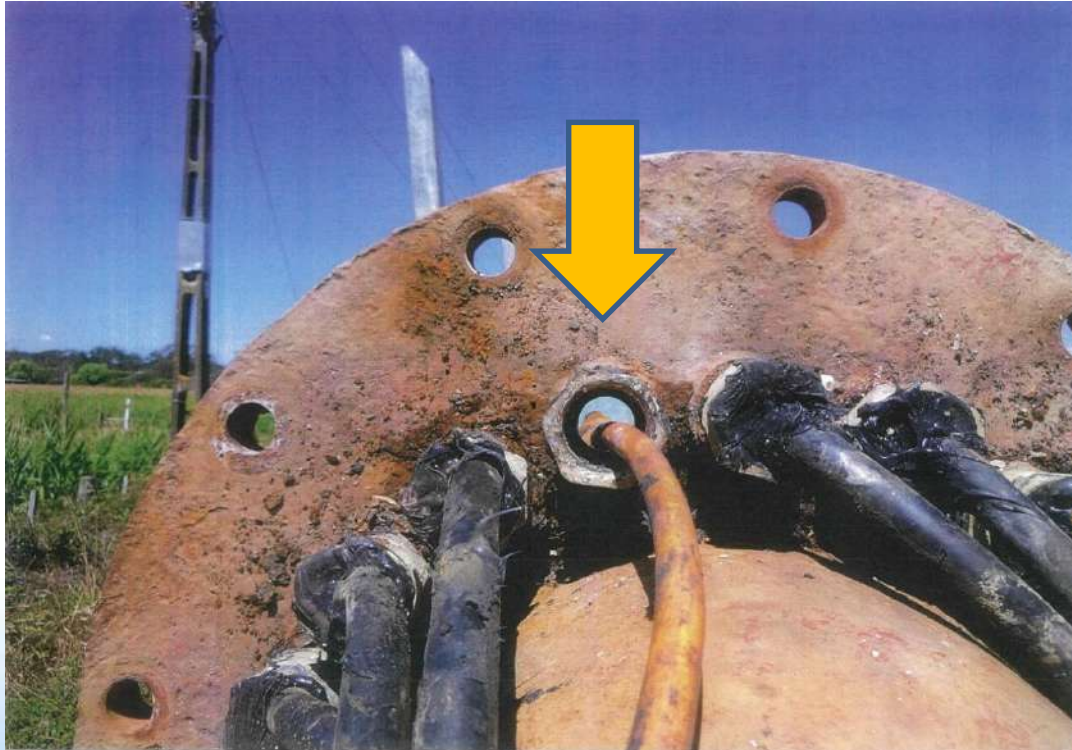
Vir: Cussins, T., 2017.



Vir: Cussins, T., 2017.



Status varne vrtine?



Flanša Vrtine 1




Status varne vrtine?

1) Voda ne vsebuje > 0,05% vode mlajše od 1 leta

Testiranje 2001 in 2010 

Testiranje konec 2016 

* CFC, SF₆, ³H, ¹⁸O, ²H, ²²²Rn

2) Ustrezna zaščita glave vrtine <->  površinske vode



Vir: Google maps (2015)

3) Odsotnost *E. coli* v vodnem viru 

Izbruh 1998

E. coli v vrtini 3

Četrletno vzorčenje (!)



Preiskava dogodka

- Območje preiskave – 140ha (pašniki – **ovce**, zapuščene vrtine, ...)
- Matematično modeliranje – poustvaritev posledic deževja



Vir: Cussins, T., 2017.



Vir: Cussins, T., 2017.



Preiskava dogodka



Vir: Cussins, T., 2017.

- Potok Mangateretere
- Fluorescentno barvilo (8kg) + kontaminanti
- Poustvaritev razmer črpanja

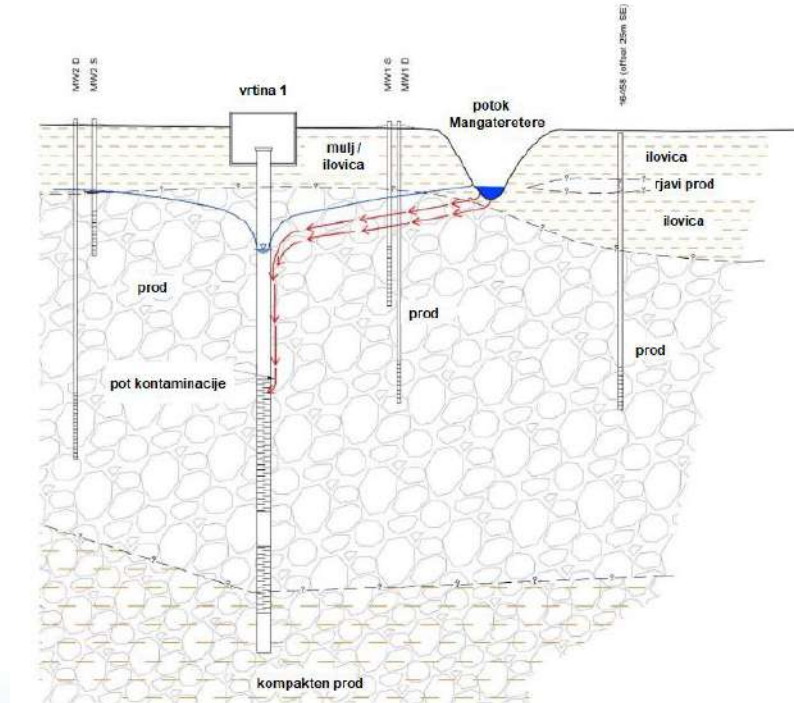


Vir: Cussins, T., 2017.



Preiskava dogodka

- Detekcija barvila po 29h
- Povezava potrjena



Vir: Cussins, T., 2017.



Preiskava dogodka



Vir: Cussins, T., 2017.

- **Vdor v vodonosnik preko glave vrtine 1**
- **Fluorescentno barvilo Rhodamine WT**
- **Povezava ni potrjena**



Vladna preiskava izbruha

Razjasnitev vzrokov in odgovornosti -> Poročilo 1 (Maj 2017)

- Občina Hastings, Regionalni svet in regulatorni organ -> slabi gospodarji
- Regionalni svet -> pomankljivo varovanje voda
- Občina Hastings -> brez robustnih in primernih standardov javne vodooskrbe
- Občina Hastings -> pomanjkljivi pregledi, evidence in nadzor
- Občina Hastings -> pomanjkljivi načrti za ukrepanje v izrednih razmerah
- Regulatorni organ -> pomankljivo spremljanje skladnosti
- Sodelovanje med deležniki -> disfunkcionalno



Vladna preiskava izbruha

Porocilo 2 (December 2017) -> **51 priporočil**

- Odstranitev koncepta varnih vrtin
- Univerzalna tehnološka obdelava VSEH vodnih virov
- Univerzalna prisotnost reziduala dezinfekcijskega sredstva v omrežju
- Ustanovitev neodvisnega regulatornega telesa
- Spremembe zakonodaje -> vzpostavitev vodovarstvenih območij
- Ustanovitev skupnih delovnih skupin -> promocija sodelovanja
- Sprejem samostojnega zakona o pitni vodi
- Posodobitev Standardov za pitno vodo
- Kritične kontrolne točke
- Prenos izvajanje vodooskrbe s strani občin na novoustanoveljene pravne subjekte



Vladna preiskava izbruha

Poročilo 2

6 temeljnih pristopov za zagotavljanje pitne vode:

- 1) Vzpostavljen mora biti visok standard skrbnosti
 - 2) Zaščita vira vode je izjemnega pomena
 - 3) Več-barierni pristop proti kontaminaciji
- 4) Spremembe v sistemu -> opozorilni znak pred pojavom kontaminacije
 - 5) Izvajalci vodooskrbe -> popolna odgovornost
 - 6) Preventivni pristop obvladovanja tveganj



Havelock North kot točka preloma



Vir: NZ Herald, 2016.



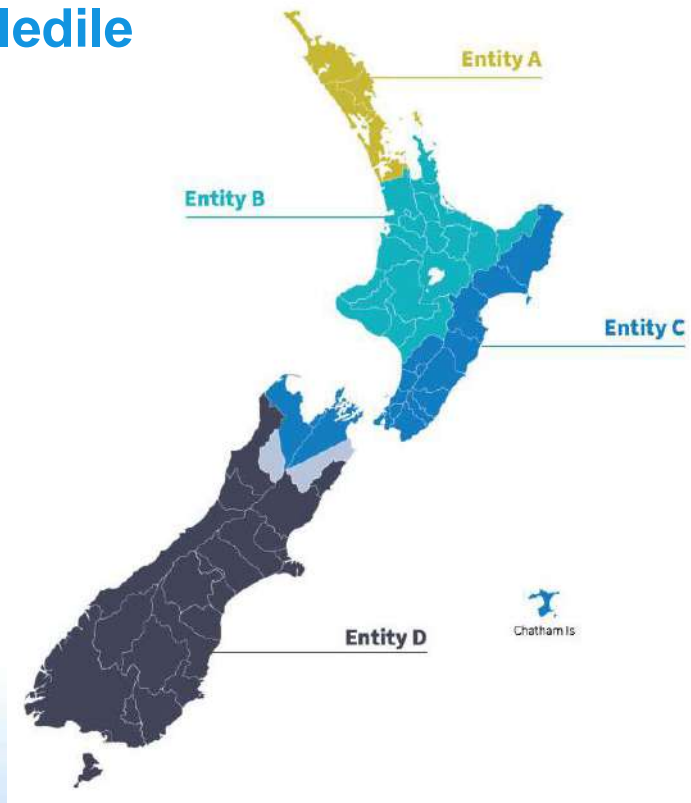
Spremembe ki so sledile

Julij 2020 -> Vladni načrt prestrukturiranja vseh treh vodnih služb

- **Analiza stanja -> dotrajana infrastruktura**
- **Potrebna komunalna vlaganja = 70-110 mrd € / 30 let**
- **Trenutno 67 občinskih izvajalcev**
- **3-letni načrt -> 4 samostojne entitete**



Spremembe ki so sledile



Vir: DIA, 2021.



Spremembe ki so sledile

Nov regulatorni organ = Taumata Arowai

- **Nadziranje vseh vodnih sluzb** (pitna voda, meteorna voda, kanalizacija)
- Polna pooblastila -> 1. November 2021
- Cilj -> varna pitna voda za vse odjemalce*
- Posodobljeni Standardi in Operacijska Pravila (v pripravi)
- **Sprejemljive rešitve*** (v pripravi)

Nov Zakon o Vodah (Water Services Act 2021)

- **6 temeljnih pristopov**
- **Odprava statusa varnih vrtin**
- **Obvezna primarna dezinfekcija ($\geq \log 3$)**
- **Obvezna sekundarna dezinfekcija***
- **Zaščita in upravljanje vodnih virov**
- **Polna odgovornost na izvajalcih**
- **Možnost odvzema operativnih funkcij**

Izziv prihodnosti - dolga pot tranzicije do polne skladnosti.



Hvala za pozornost!