

Felkopplade spillvattenrör och hur man hittar dem

Oleksandr Panasiuk

Doktorand, Stadens Vatten,
Luleå Tekniska Universitet

oleksandr.panasiuk@ltu.se

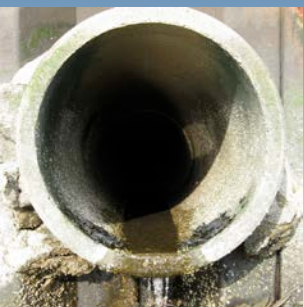


DAG&NÄT
VID LULEÅ TEKNISKA UNIVERSITET





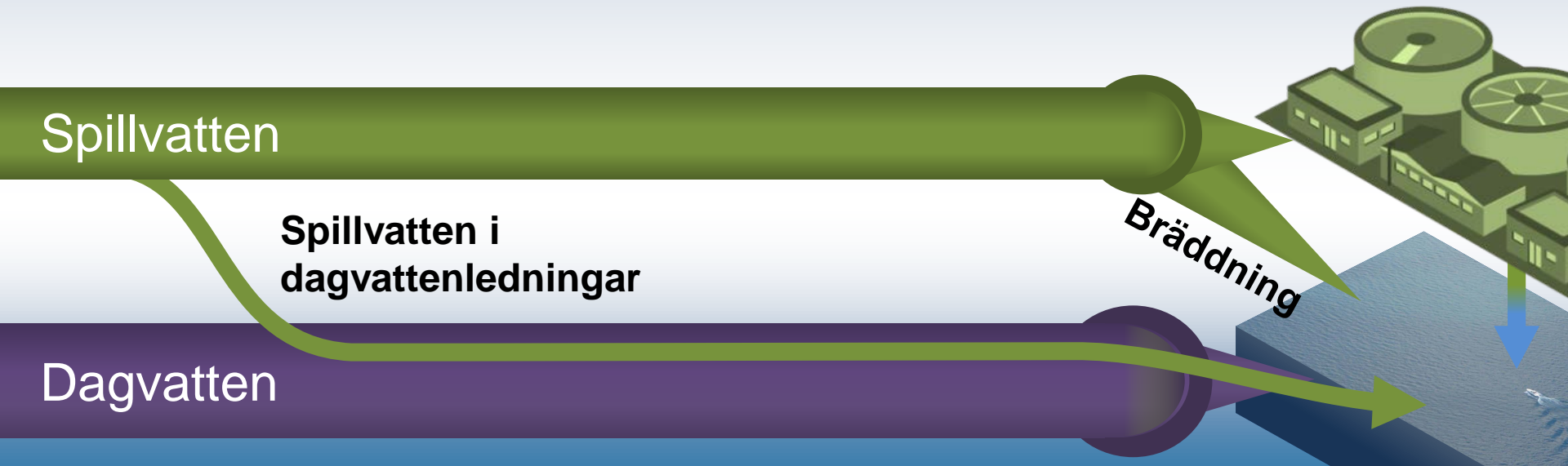
Spillvattenförorening



**Felkopplad
flerfamiljshus**
 $\approx 2100 \text{ m}^3/\text{år}$



Bräddning
 $\approx 1100 \text{ m}^3/\text{år}$



Spillvatten i dagvattenledningar

- "Felkopplade" anslutningar
- Överkopplingar
- Läckage från trasiga ledningar



Detektering av spillvatten föroreningar:

- Indikera spillvattenvatten i dagvatten
- Lokalisera föroreningar

Utmaningar:

- Olika källor av inkommande spillvatten
- Olika flöden, komposition och variation
- Utspädningsprocess

Hitta spillvatten
föroreningar

Vad?

När?

Var?

Metoder: prestanda, kostnad och tid



Var ska man ta prover?

**Hur påverkar avståndet
detekterbarhet av kvalitetsparametrar —**

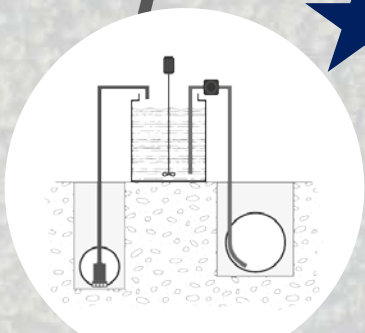
- Hur långt bort från källan kan man provta och fortfarande upptäcka föroreningar?

**Duplikatsystem
Inget tillskottsvatten**

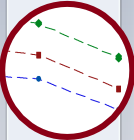
★ Online: Konduktivitet

★ Automatisk provtagare:

E. coli, totala koliformbakterier,
Enterokocker, TSS (suspenderade
partiklar), ammonium



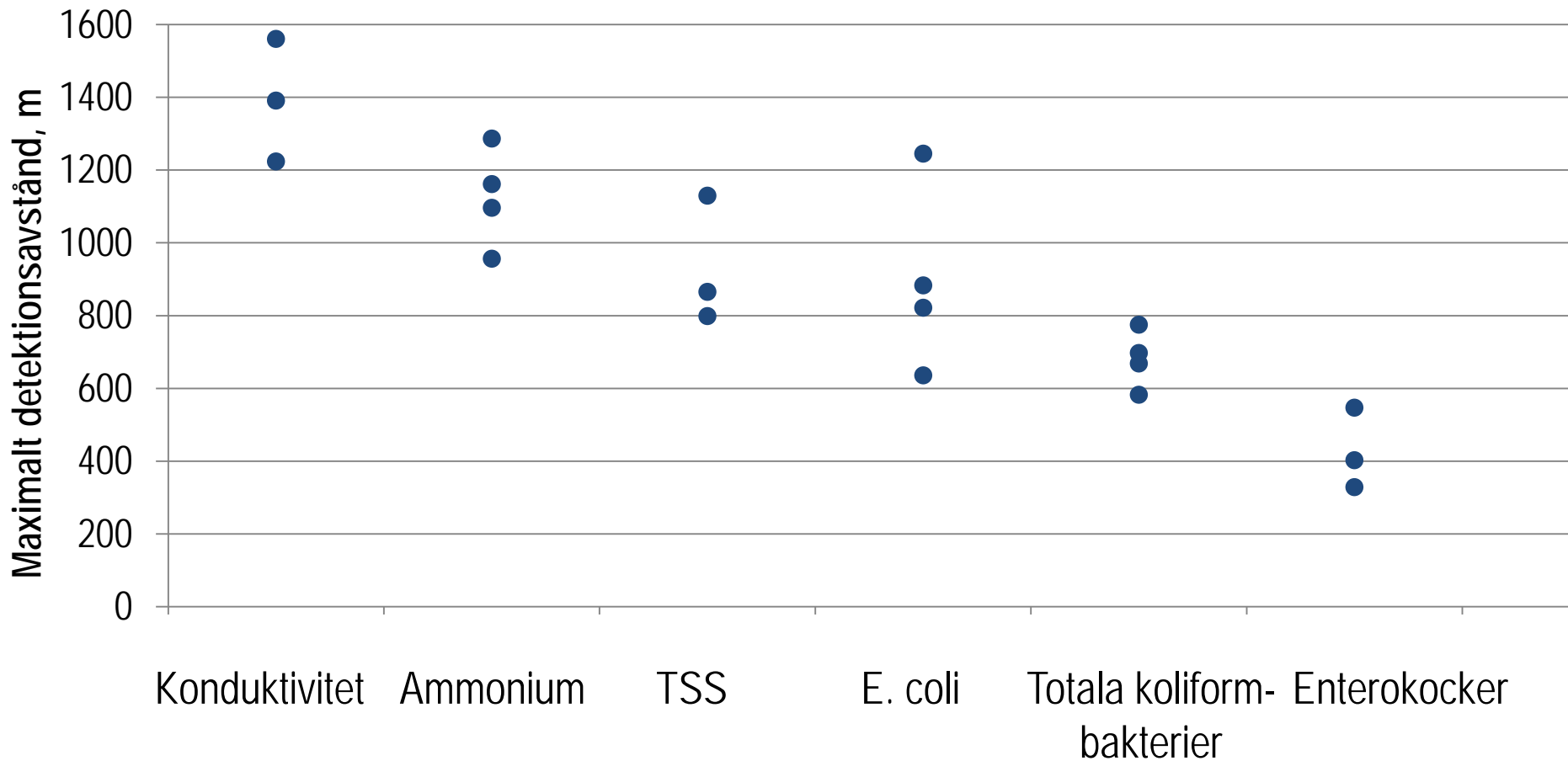
Maximalt detektionsavstånd

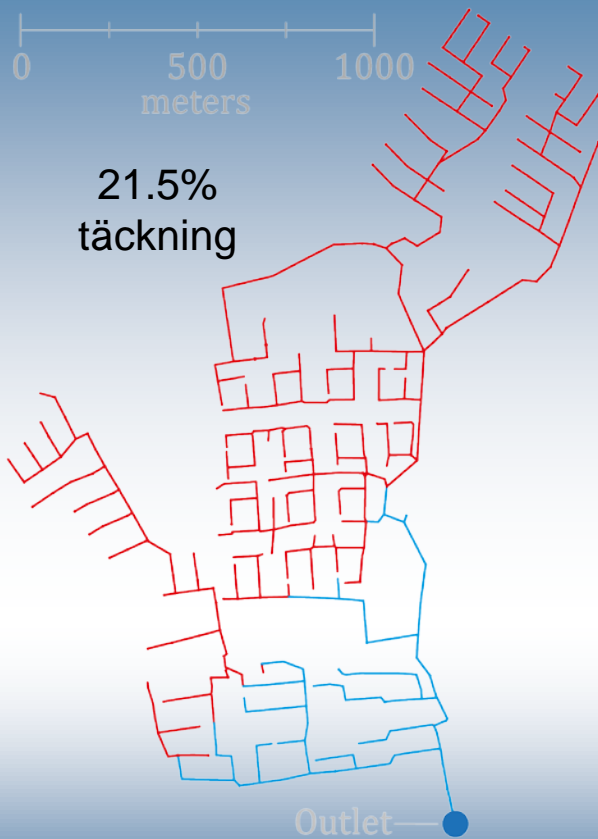


- Indikatorparametrar finns i både avloppsvattnet och dagvattnet
- Utvecklade benchmarknivåer (t ex $\text{NH}_4 > 0.3 \text{ mg/L}$)
- Analyserade parametrar minskade i koncentration nedströms
- Koncentrationer som är lägre än benchmarknivåerna är svåra att tolka
- Maximalt detektionsavstånd

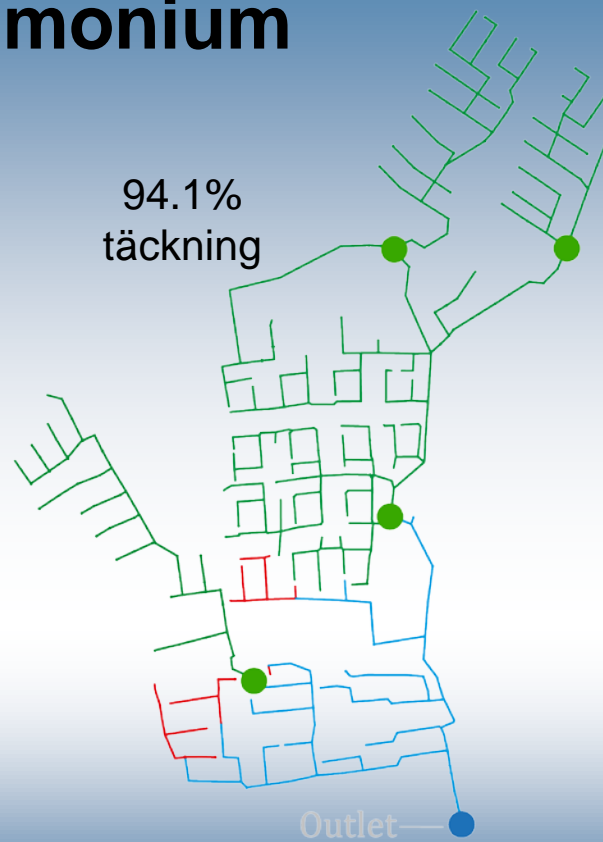


Maximalt detektionsavstånd





Ammonium



- För att hitta spillvattenföroreningar i dagvattenledningar strategisk planering behövs
- Ingen enskild metod kommer att ge tillförlitliga resultat i alla situationer
- Det är mer effektivt att börja med enkla generella metoder och fortsätta med mer avancerad metoder om det behövs
- Alla metoder har begränsningar som kan minska deras effektivitet

Slutsatser (forts.)

- Koncentrationer minskade med ökat avstånd
- Koncentrationen kan bli för låg för att dra tillförlitliga slutsatser om förekomst av avloppsvatten
- Mikrobiologiska parametrar har lägre maximalt detektionsavstånd än fysikalisk-kemiska parametrar
- Lämpliga metoder ska användas vid lämpliga platser

Tack!

Oleksandr Panasiuk
olepan@ltu.se

