



TRAFIKVERKET

Dagvatten och dagvattenföroreningar

- Hantering av dagvatten i termer av flöden och vattensamlingar som uppkommer samt föroreningar i vatten som "leds bort"
 - Kvantitet – Mängder och flöden av dagvatten
 - Kvalitet – Föroreningar som dagvattnet kan transportera
- Offentlig verksamhetsutövare har ett ansvar att hushålla med det allmännas resurser
- Nytt i förhållande till kostnader, där kostnader kan behöva ses som ett vidare begrepp i fråga om hur vi nyttjar såväl kompetenser som ytor som finns till förfogande
- Såväl Kvantitet som Kvalitet är komplexa områden som vi behöver ha fördjupad förståelse kring

Mikroplaster i vägdagvatten

- IVL 2016/2017 "Den enskilt största källan är slitage av fordonsdäck. Ungefär 8 190 ton mikroplast per år beräknas komma ifrån vägtrafiken, varav cirka 7 670 ton kommer från däckslitage."
- Källa = vi vet alltså att det uppkommer slitagepartiklar från däck, men vart tar de vägen?
- Viktigaste transportvägen är via luften till vägens sidoområde där de ofta fastläggs (uppskattat 80-90%)
- Det som ligger kvar på vägen vid regn kan slammats upp och följa med dagvattnet
- Mycket kan sedan hända på dagvattnets "väg" innan det eventuellt når recipient

Kvantitet – vilka företeelser ska hanteras?

- Avledning
 - att hålla ytor fria från vatten
- Avbördning
 - att leda bort förekommande dagvatten (och annat) från ett område
- Översvämning
 - att hantera och leda bort dagvatten från ett område tillräckligt effektivt för att översvämningar inte ska uppkomma inom vissa givna ramar (upp till 10-årsregn)
 - = flödesutjämning + bortledning
- Extremväder
 - att bedöma följderna av att kapaciteten för flödesutjämning och bortledning överskrids
 - i förekommande fall vidta åtgärder som avhjälper eller minskar allvarliga konsekvenser

Kvantitet – andra avvattningsfrågor

- Med dagvattenhantering avser vi flera olika moment och inte sällan är det en mix av olika typer av vatten (dagvatten, dränvatten, avrinning från naturmark) som ska hanteras och som måste hanteras inom samma tekniska system/åtgärd
 - Exempel vägdikey
 - Vatten som förekommer är oftast grundvatten som dränerar fram
 - Vägdayvatten infiltrerar normalt i vägsläntens övre del och kan utgöra ett bidrag till det framdränerande vattnet (detta vatten har då genomgått flödesutjämning och filtrering)
 - Ytlig avrinning från vägen över slänt (endast i undantagsfall)
 - Ytlig avrinning från omgivningen ännu mer sällan
- Dagvattenhantering är inte fristående utan kan i hög grad vara beroende av eller påverkas av hur andra avvattningsfrågor måste hanteras

Kvantitet – andra avvattningsfrågor

- Dränering (av mark eller konstruktion)
 - Lång varaktighet och långsamma processer
- Dagvatten (från hårdgjorda ytor)
 - Kort varaktighet och snabba processer
- Flöden (som behöver ledas förbi/igenom ett område)
 - Snabbare processer och oftast avgränsade i tid
- Nivåer i hav, sjöar och vattendrag
 - Tröga processer och obegränsat med vatten

Kvantitet – beräkningsmetoder

- Rationella metoden (SV P90 4.2.2)
 - Begränsad tillämplighet, särskilt i vägsammanhang (se bl a SV P90 4.2.7)
- Regnenveloppmetoden (SV P90 4.2.7.2)
- Modifierad version av rationella metoden (TRV 2014:0051)
- Simuleringsmodeller t ex EPA SWC

- Beakta begränsad tillämplighet hos modellerna liksom deras känslighet för parameterval
- Viktigt att veta vilken situation man ska räkna för att kunna sätta rätt parametervärden

Kvantitet – parametervärden

- Hålla ytor fria från vatten och farbara, förhindra källaröversvämningar
 - 1-10 års återkomsttid
 - 5-15 minuters varaktighet (även längre kan vara aktuellt)
 - Nederbördsintensitet 80-150 l/s·ha
- Större översvämning
 - 50-100 års återkomsttid
 - Varaktighet uppemot ett dygn
 - Nederbördsintensitet >200 l/s·ha
- Rening
 - Andel av tillrinnande vatten (75-95%)
 - Nederbördsintensitet 15 l/s·ha

Kvantitet – regnet...

- Dimensionerande regn – dimensionerande för vad?
 - Vanligen och slentrianmässigt för att förhindra översvämningar -> flöde som genereras av ett 5-10-årsregn med en varaktighet på 15-120 minuter (konvektivt regn, skyfall)
 - Flöden med inflytande från större områden blir som störst vid långvariga regn -> den totala nederbördsvolymen blir mer intressant, men också avrinningsområdesegenskaper mm
 - Rening av dagvatten är relevant i samband med normalregn och måste ställas i relation till hur stor andel av de totala avrinningen som blir föremål för rening -> visst antal mm regn kan vara en lämplig parameter (10-20 mm beroende på ambitionsnivå), eller andel som blir föremål för behandling
- Vi har flera olika dimensioneringsfall och metod och parametrar måste väljas ändamålsenligt beroende på dimensioneringsfall

Kvantitet – läsvärt

VA-Forsk rapport Nr 2006-04

**10års-regn
förr och nu**
– regndata för dim
beräkning av VA-sy

Claes Hernebring



VA -Forsk rapport Nr 2006-26

Regninten
– en klimatologi

Bengt Dahlström



Rapport Nr 2008-17

När regne
Effektivare u
av kommune
nederbördsir

Claes Hernebring



Rapport Nr 2010-05

Regnintensitet
– en molnfysikalisk
betraktelse

Bengt Dahlström

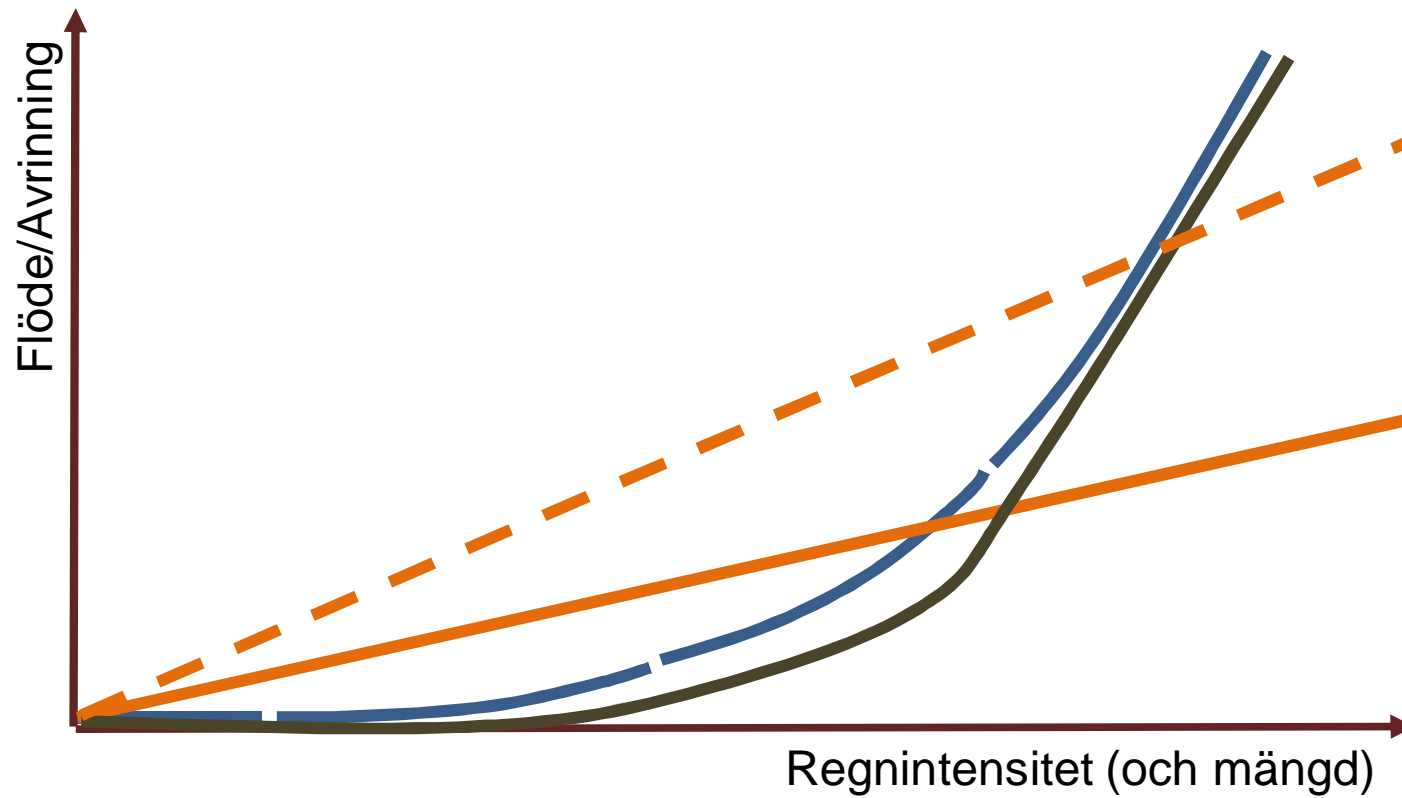


Svenskt Vatten Utveckling

Kvantitet – regnet...

- Regnhändelser med >2 mm utgör ca 85% av det regn som faller
- Dessa händelser utgör 5-6% (4-7%) av tiden – övrig tid förekommer i princip ingen avrinning
- Regnhändelser som överstiger 20 mm är sällsynta (någon gång per år)
- Mängden regn som överstiger 20 mm uppgår till ca 20 mm per år, dvs om vi dimensionerar för behandling av 20 mm kommer vi i teorin att behandla över 95% av avrinnande dagvatten
- Om vi nöjer oss med att dimensionera för 10 mm kommer vi att behandla minst 75% av avrinnande dagvatten

Modell jämfört med verklighet



Kvalitet - föroreningar

- Vad är en förorening?
 - Ämnen som inte är naturligt förekommande och som har toxiska effekter på biota – vi är nog alla överens om att det är fråga om förorening när sådana konstateras i naturen.
 - Är zink en förorening? Naturligt i jord i genomsnitt 70 mg/kg torr vikt (10-300 mg/kg), i vatten från enstaka till hundratals mikrogram per liter. Vid <1 µg/l i sötvatten kan man tala om zinkbrist, 50 µg/l uppges vara ”riskfritt” eller en övre gräns för optimalintervallet.
 - Är sand förorening?

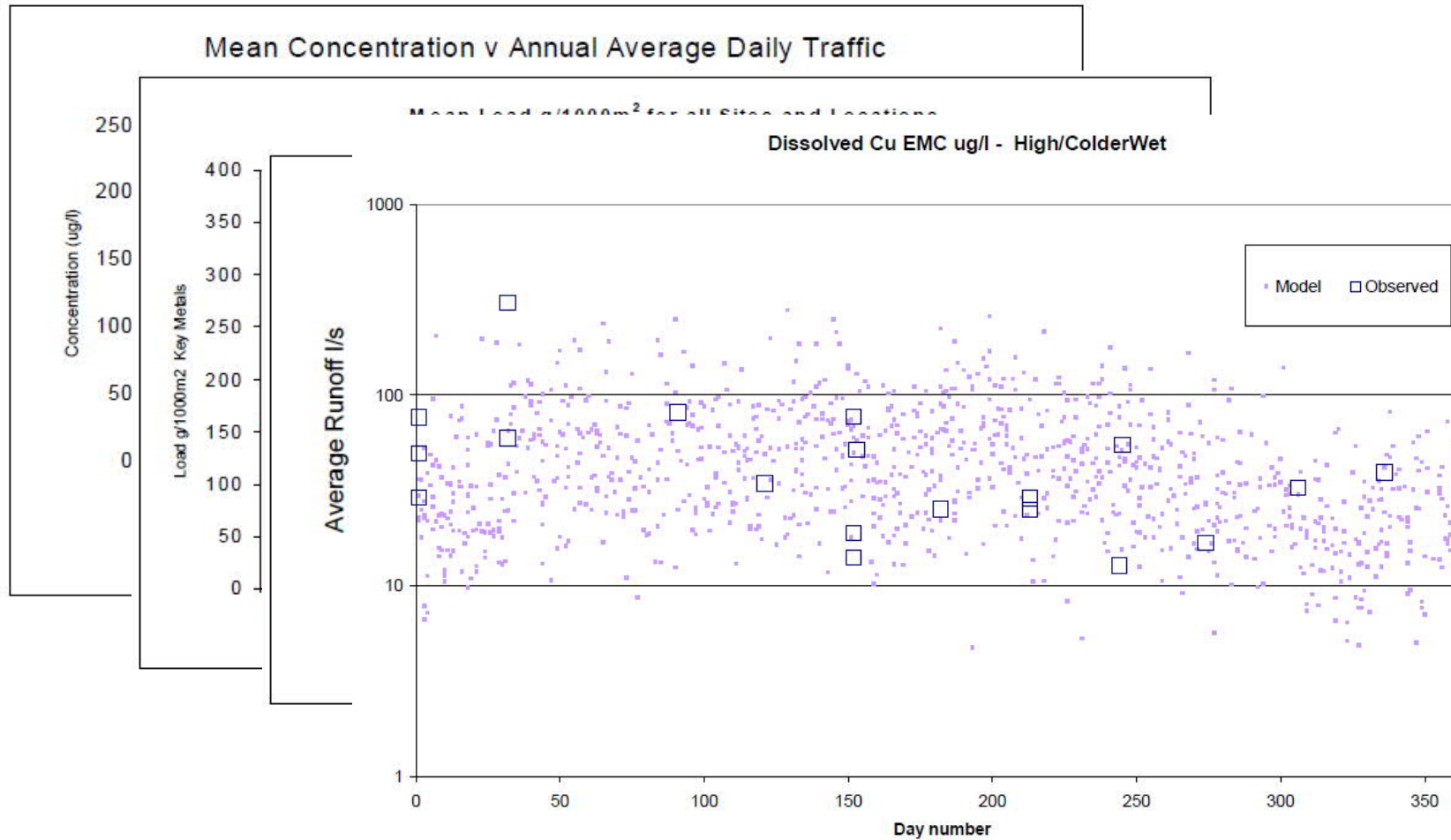
Kvalitet - emission

- Inom vägmiljön frigörs och genereras olika material och ämnen som kan spridas till och belasta omgivningen
- En hel del av dessa emissioner har kvantifierats på olika nivåer och med varierande precision (t ex vägslitage 130000 ton per år, däckförbrukning 9000 per år, 2004 år siffror)
- En andel av detta slammas upp i och följer dagvattnet, men inte allt...
- Regn som genererar dagvattenflöde pågår bara 6-7% av tiden, det kan vara uppehåll flera veckor i sträck, vad händer med emissionerna under den tiden?
- Luftburen spridning till vägslänten (eller motsvarande)
- Luftburen spridning till vägslänten för övrigt även när det regnar

Kvalitet - dagvattenföroreningar

- Koncentration är tacksamt att mäta, men ger begränsad information
- Medelvärdet är vanligen mycket högre än medianen vilket indikerar en skev statistisk fördelning
- Spridningen mellan värdena (halter) är stor, en till två storleksordningar
- Tydliga eller starka korrelationer med andra parametrar saknas (t ex ÅDT som har föreslagits, men relaterar inte till avvattnad yta)
- Beräkning av totalfrakt behöver baseras på simuleringar med representativa regnserier minst 10 år långa
- Vad är "värre" för recipienten, lite vatten med hög halt eller mycket vatten med lägre halt?

Kvalitet – Dagvattnets föroreningsinnehåll



Kvalitet - Immission

- Dagvattenbelastning på sjöar och vattendrag = den del av emissionerna som tar sig hela vägen ut i vattendraget
- Immissionen bestäms av flera faktorer och i hög grad hur vi väljer att utföra avvattningen
- Olika miljöer påverkas olika mycket av immission – en sjö, ett vattendrag är mångfalt mera känsligt eller sårbart för föroreningsbelastning än mark
- En vägslänt är ofrånkomligt belastad av luftburen spridning vilken är ödet för den stora merparten av emissionerna
- Att därtill belasta vägslänten med förorenat dagvatten innebär ett begränsat tillskott till den totala belastningen
- ...luftburen belastning på sjöar och vattendrag...

