

# Beräkningar av toxicitetsindex för ytvatten

Version september 2024

Riktvärden används som ett verktyg för att för att bedöma möjlig påverkan av en substans på organismer och miljön, och anger den högsta halten av en substans som inte förväntas ge en negativ påverkan på omgivningen. För majoriteten av de analyserade substanserna används riktvärden beslutade av Naturvårdsverket i oktober 2023. För ett fåtal substanser används andra äldre referenser (se rubrik "[Riktvärden för ytvatten](#)" på hemsidan för referenser för respektive substans).

För att enkelt kunna följa utvecklingen över tiden vad det gäller förekomsten av halter av växtskyddsmedel över riktvärdet, används inom miljöövervakningen ett toxicitetsindex, Pesticide Toxicity Index (PTI). Denna beräknas som summan av kvoterna av påträffade halter av växtskyddsmedel ( $E_i$ ) dividerat med respektive substans riktvärde ( $Rikt_{v_i}$ ) (**Ekvation 1**), där  $n$  betecknar det totala antalet pesticider. PTI för prover tagna under samma år summeras till ett års-PTI. Mer om hur indexet används och hur det tagits fram presenteras i *Asp & Kreuger (2005)*.

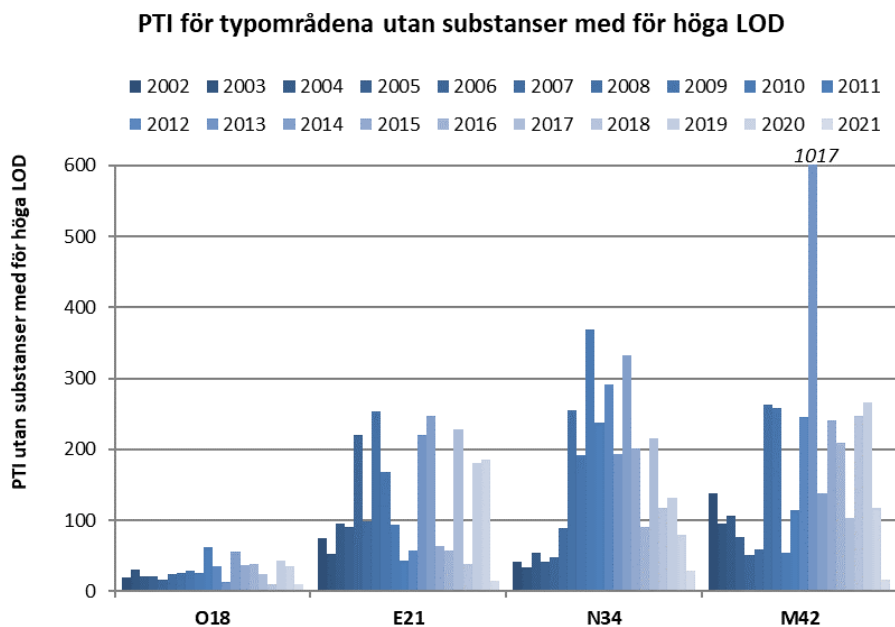
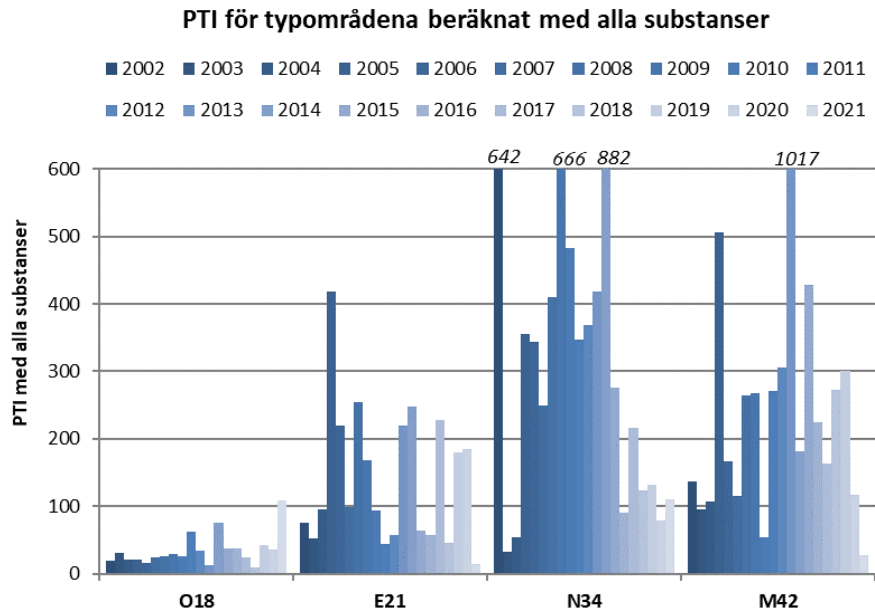
$$(1) \quad PTI = \sum_{i=1}^n \frac{E_i}{Rikt_{v_i}}$$

Toxicitetsindex har tidigare beräknas på två olika sätt. Dels ett index där samtliga substansers halter inkluderats och dels ett där substanser utesluts om de har en detektionsgräns som ligger (eller under de flesta år har legat) över riktvärdet (**Tabell 1**). Det senare motiveras av att substanser som har ett riktvärde under detektionsgränsen skulle kunna vara närvarande i vattnet i halter över riktvärdet utan att kunna spåras, och när de detekteras blir bidraget till PTI betydande. Små skillnader i halter runt detektionsgränsen kan därmed medföra stora skillnader i PTI. Det ansågs därför svårt att bedöma hur stor del av mellanårsvariationen i PTI som berodde på detektionsskillnader och hur mycket som var verkliga skillnader i riktvärdesöverstigande halter. Genom att utesluta dessa substanser var förhoppningen att eventuella trender över åren bli tydligare. Med ca tjugo år av data ses dock att mellanårsvariationen är stor oavsett om beräkningarna görs med eller utan dessa substanser (**Figur 1**). Från och med 2023 presenteras därför PTI endast beräknat för alla substanser.

**Tabell 1.** Substanser som analyserats i ytvatten och vars riktvärde varit lika med eller lägre än detektionsgränsen under större delen av 2002-2021. Riktvärden var aktuella 2022, varav flertalet har sänkts än mer i och med uppdateringar av värdena i oktober 2023 och 2024.

Substans	Typ	Riktvärde (µg/l)	Detektionsgräns (µg/l) #
betacyflutrin	pyretroid	0,0001	0,0006-0,02
cybutryn	triazin	0,0025	0,002-0,005
cyflutrin	pyretroid	0,0006	0,0006-0,05
cypermetrin	pyretroid	0,00008	0,001-0,02
deltametrin	pyretroid	0,0002	0,001-0,04
diklorvos	organofosfat	0,0006	0,005-0,01
esfenvalerat	pyretroid	0,0001	0,0002-0,02
permetrin	pyretroid	0,0001	0,005-0,1
tau-fluvalinat	pyretroid	0,0002	0,002-0,005
teflutrin	pyretroid	0,00008	0,001

# Minsta och högsta detektionsgräns (årlig median) under åren 2002-2021.



**Figur 1.** Toxicitetsindex (PTI) för 2002-2021 i åarna beräknat med alla substanser (övre figur) respektive utan substanser med för höga detektionsgränser (LOD; undre figur), med riktvärden aktuella 2022.

På svenska miljömålsportalen presenteras toxicitetsindex för typområdena som en indikator inom miljömålet "Giftfri miljö" för [växtskyddsmedel i ytvatten](#). Där visas PTI beräknat med alla substanser.

### Referenser

Asp, J. & Kreuger, J., 2005. Riskvärdering av bekämpningsmedel i ytvatten – Utveckling och utvärdering av indikatorer baserade på riktvärden och miljöövervakningsdata. *Ekohydrologi* 88. Avdelningen för vattenvårdslära, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.