



COASTAL
Collaborative Land-Sea
Integration Platform

Managing nitrogen legacies to accelerate water quality improvement

Nitrogen pollution of inland and coastal water bodies from current and past agricultural and other sources threatens humans and ecosystems. Limited water quality improvements have occurred despite implementation of pollution mitigation measures worldwide. These pollution problems also prevail in the coastal waters of the Baltic Sea (MAL3 in the COASTAL project). One of the key drivers of the apparent lack of success in water quality improvement is legacy stores of nitrogen. The research reported in this study identifies knowledge gaps related to nitrogen legacies and proposes a way forward to manage and improve water quality.

Comparison of the timelines of policy and management measures to those of actual changes in eutrophication and hypoxic-zone mitigation reveals lacking change responses to such interventions across Europe and North America. This result is highly relevant for the COASTAL project as it highlights shortcomings that can generally be expected in effectiveness of policy-management instruments for water quality protection and identifies key focus areas for developing solutions to problems associated with nitrogen legacies and an integrated approach to still improve water quality, given the presence of legacies. To achieve successful, effective implementation of pollution mitigation measures, this study proposes a way forward that includes to: (i) quantify realistic lag times associated with the depletion of legacy sources; (ii) develop nutrient management scenarios including nitrogen (N) legacies in upland soils; (iii) estimate spatially explicit legacy N accumulation; (iv) deploy both field-scale (nutrient management, cover crops) and downstream (wetlands, buffers) mitigation measures to minimize lag times; (v) monitor emissions and concentrations instead of focusing on outlets only; (vi) account for legacy effects in hydro-economic modelling approaches; (vii) evaluate policy implementation success in the long term.

Hantera ärvda kvävekällor för snabbare förbättring av vattenkvalitet

Kväveförorening av inlands- och kustvattenförekomster från nuvarande och tidigare jordbruks- och andra källor hotar människor och ekosystem. Förbättringar av vattenkvaliteten har varit begränsade trots genomförande av föroreningsreducerande åtgärder över hela världen. Dessa föroreningsproblem råder även i Östersjöns kustvatten (MAL3 i COASTAL-projektet). En av de viktigaste drivkrafterna bakom den uppenbara bristen på framgång när det gäller att förbättra vattenkvaliteten är ärvda kvävekällor. Forskningen som rapporteras i denna studie identifierar kunskapsluckor relaterade till ärvda källor av kväve och föreslår en väg framåt för att hantera och förbättra vattenkvaliteten.

Jämförelse av tidslinjerna för policy- och förvaltningsåtgärder med de för faktiska förändringar i övergödning och begränsning av syrefria zoner avslöjar bristande förändringsresponser efter sådana åtgärder i Europa och Nordamerika. Detta resultat är högst relevant för COASTAL-projektet eftersom det belyser brister som generellt kan förväntas i effektivitet av policy- och förvaltningsinstrument för vattenkvalitetsskydd och identifierar viktiga fokusområden för att hitta lösningar på problemen med ärvda kvävekällor och en integrerad strategi för att ändå förbättra vattenkvaliteten, med tanke på förekomsten av sådana källor. För att framgångsrikt och effektivt genomföra föroreningsreducerande åtgärder föreslår studien en väg framåt som omfattar att: (i) kvantifiera realistiska eftersläpningstider förknippade med utarmningen av ärvda källor; (ii) utveckla scenarier för närsaltshantering inklusive ärvt kväve (N) i uppströms jordar inom avrinningsområden; (iii) uppskatta explicit den rumsliga ackumuleringen av N; (iv) implementera begränsningsåtgärder i avrinningsområdesskala både uppströms (närsaltshantering, täckgrödor) och nedströms (våtmarker, buffertar) för att minimera eftersläpningstiderna; (v) övervaka både utsläpp och koncentrationer i stället för att enbart fokusera på belastningar vid stora avrinningsområdets utlopp. (vi) redogöra för förekomst och effekter av ärvda källor i hydro-ekonomiska modelleringsmetoder; (vii) utvärdera framgång för genomförande av begränsningspolicy och -åtgärder på lång sikt.

