

KLIMATILPASNING AF RØDBY FJORD - PRAKTISK ANVENDELSE AF FLEKSIBELT MODELSYSTEM

M.Sc. Ph.D. Jan Gregersen
M.Sc. Ph.D. Jacob Gudbjerg
HydroInform
gregersen@hydroinform.dk

Baggrund og formål

For Lolland Kommune har LNH Water og HydroInform i et klimatilpasningsprojekt opstillet en hydrologisk model for oplandet til den inddæmmede Rødby Fjord. Modellen skal danne grundlaget for fælles forståelse og et fælles beslutningsgrundlag i en interessentgruppe med repræsentanter fra kommunen, forsyningen, landbruget, pumpelaget og sommerhusområderne.

Oplandet er på 20000 ha og domineret af intensivt dyrket, drænet landbrug. Topografien er flad og der er ingen grundvandsindving. Ved Kramnitse pumpestation, som er Nordeuropas største, pumpes vandet fra hele oplandet ud, og der holdes et konstant vandspejl i kote -4.

I modsætning til et klimatilpasningsprojekt i et byområde er der her ikke fokus på enkelte regnhændelser, da de ikke giver anledning til oversvømmelser. Problemerne opstår i stedet i perioder med langvarig regn eller pludselig snesmeltning.

Metode, teknik

Alle input-data (klima, arealanvendelse, vandløb, tværsnit etc.) er lagt på en web-applikation, så de er tilgængelige for alle i projektet: <http://hydroinform.dk/WebApps.html#/RodbyFjord>

Der er blevet opsat fire online vandstandsloggere og en nedbørsmåler til brug for kalibrering af modellen nu og i fremtiden.

Det valgte modelsystem er en kombination af geografisk distribuerede Daisy-kolonner til at beskrive landarealerne og HecRas-modellen til at beskrive vandløbene. Daisy-modellen er en fysisk-baseret, 1-dimensionel model, der beskriver plantevækst og vandstrømning i rodzonen /1/. HEC-RAS modellen er udviklet af US Army Corps of Engineers (USACE), og er en af verdens mest udbredte 1-dimensionelle fuldt dynamiske vandløbsmodeller /2/. Begge modeller er gratis at anvende.

Den beregnede afstrømning fra Daisy-modellen er blevet ledt til vandløbene ud fra detaljerede topografiske oplande. Modellerne afvikles sekventielt, således at vi kan køre Daisy-delen for en lang periode og efterfølgende køre HecRas-delen for eksempelvis perioder med høj afstrømning, hvilket resulterer i minimal beregningstid.

Til fremskrivning af klima-input har vi benyttet de samme tidsserier som GEUS i /3/

Resultater

Daisy-modellen er automatisk kalibreret mod udpumpningstidsserien ved Kramnitse. Efterfølgende er Manning-tallet for vandløbene i HecRas blevet tilpasset for at ramme de observerede oversvømmelser og målte vandstande.

Modellsystemet er foreløbigt blevet benyttet til at svare på interessentgruppens spørgsmål (betydning af ændret grødeskæring, bymæssig tilledning, fjernelse af styrt etc.) på en workshop.

Konklusion og perspektivering

Det fleksible modellsystem har gjort os i stand til at afvikle mange scenarier og teste mange forskellige hypoteser.

Litteraturhenvisning

/1/ Styczen, M., Hansen, S, Jensen, L. S., Svendsen, H., Abrahamsen, P., Børgesen, C. D., Thirup, C. & Østergaard, H. S. (2006): Standardopstillinger til Daisy-modellen. Vejledning og baggrund. Version 1.2, april 2006. DHI Institut for Vand og Miljø. 62 pp.

/2/ U.S ARMY CORPS. HEC-RAS. <http://www.hec.usace.army.mil/software/hec-ras/>

/3/ Henriksen, H. J., Højberg, A. L., Seaby, L. P., van der Keur, P., Stisen, S., Troldborg, L., Sonnenborg, T. O., & Refsgaard, J. C. (2012): Klimaeffekter på hydrologi og grundvand. GEUS 2012:116