

Sammendrag:

Produksjonsanalyse innen havneøkonomi: En vurdering av modelleringsstrategier og databruk

TOI rapport 1390/2015

Forfattere: Kenneth Løvold Rødseth og Paal Brevik Wangnes

Oslo 2015 63 sider

Hovedformålet med rapporten er å gi en oversikt over forskningen som anvender produksjonsanalyse innen havneøkonomi. Vi vil poengtere styrkene og svakhetene til den eksisterende litteraturen, og foreslå nye strategier for å modellere havneoperasjoner. Vår gjennomgang og diskusjon er et ledd i å identifisere relevante data og modelleringsstrategier til EXPORT-prosjektets empiriske analyser.

Denne rapporten svarer til deloppgave 1.1 av Arbeidspakke 1 knyttet til forskningsprosjektet “Examining the Social Costs of Port Operations” (EXPORT). Rapporten er skreddersydd for forskerne som bidrar til EXPORT-prosjektet, men vil også være av interesse for andre forskere innen havneøkonomi og produksjonsanalyse.

Vår gjennomgang avdekker at de fleste tidligere studier om havneproduktivitet- og effektivitet fokuserer på containerterminaler og benytter enten Data Envelopment Analysis (DEA) av Stochastic Frontier Analysis (SFA) til å vurdere teknisk effektivitet og skalaeffektivitet. Flertallet av studiene benytter kapitalbeholdningsdata, for eksempel antall kraner og slepebåter. Vi anser strømvariabler (f.eks. *bruken* av kran) til å være mere relevante for norske havner, spesielt i en analyse av skalafordeler.

Eksternaliteter som oppstår i forbindelse med godsgjennomstrømmingen i havner er vanligvis ikke behandlet i produksjonsanalytelitteraturen om havneøkonomi. Det er så vidt vi vet bare fire relevante produksjonsanalyser som vurderer negative eksterne virkninger fra havnevirksomheten. EKSPORT-prosjektet kan dermed forventes å bidra betydelig til å utvide og berike dette forskningsområdet.

På bakgrunn av vår gjennomgang av den havneøkonomiske litteraturen, og dens anvendte data og metoder, identifiserer vi følgende problemstillinger som vi mener bør adresseres i fremtidig forskning:

- Havner håndterer multiple godsslag, og vi anser derfor at det kan være samdriftsfordeler knyttet til håndtering av flere typer gods. Flertallet av eksisterende studier vurderer bare én type last, nemlig containere.
- Innsatsfaktorer til lasting og lossing kan være gods-spesifikke eller felles for alle typer gods. Denne teknologistrukturen antyder at en nettverksproduksjonsmodell er egnet for modellering av havnevirksomhet. Ulempen med denne tilnærmingen er at databehovet er omfattende.
- Uavhengig av godstype kan det være fornuftig å skille havnedriften i forskjellige deloperasjoner. Bichou (2011) argumenterer for at operasjonene

innen en container-terminal kan plasseres i tre hovedgrupper; kaikanten, lager/oppstillingsområde og havneporten.

- Havnens uttalte målsetninger danner retningslinjer for hva som er en hensiktsmessig funksjonsrepresentasjon og dermed effektivitetsmål for havner. Det er for eksempel ikke hensiktsmessig å vurdere profitteffektivitet hvis profittmaksimering ikke er en overordnet målsetning for havnen.
- Eksternaliteter ved havneoperasjoner avhenger av havnas aktiviteter. Eksempler på dette er luftforurensning og støy. Dersom man bruker beholdningsdata til å modellere eksterne virkninger (for eksempel, ved en produktfunksjonsmetode) kan man derfor risikere å lage forventningsskjevne estimater. Dette er fordi det er *bruken* av utstyret, og ikke mengden av utstyr, som bestemmer utslippene. Det er også et potensielt problem at den havneøkonomiske litteraturen generelt bruker produksjonsanalyseteknikker beregnet på innsatsfaktorer definert ved reelle tall, ettersom en rekke av innsatsfaktorene tydelig tar heltallsverdier (f.eks. antall kraner og slepebåter).
- De fleste internasjonale studier definerer skalafordeler av havnevirksomheten ut fra størrelsen på havnas kapitalbeholdning (f.eks. havneområdet og maskinparken). I Norge kan det være viktigere å vurdere utvidelser av kapasitetsutnyttelse i stedet for fysiske utvidelser av havneinfrastruktur. Det vil si, det kan være mer hensiktsmessig å evaluere tetthetsfordeler (Caves et al., 1984) i stedet for skalafordeler for norsk havner.
- Støy og luftforurensning er blant de viktigste eksternalitetene fra havnevirksomheten. Produksjonsanalysen er egnet til å modellere slike eksternaliteter. På den andre siden har vi eksternaliteter som utslipp til jord og sjø som også er viktige, men som er preget av å være av en mer stokastisk art. Tradisjonell produksjonsanalyse er dermed mindre egnet. I stedet kan alternative modeller for produksjonsrisiko, utviklet innenfor litteraturen om landbruksøkonomi, være anvendelige til å modellere disse eksternalitetene.

Etter å ta hensyn til forskningsfronten innen produksjonsmodellering og å kartlegge tilgjengelig data for norske havner, avsluttes rapporten med en diskusjon rundt de empiriske og metodiske mål for EXPORT-prosjektet innenfor både tradisjonell havneøkonomisk forskning og miljørettet havneøkonomisk forskning. Med tanke på prosjektets miljøøkonomiske fokus, foreslår vi fire modelleringstilnærminger som kan vurderes i de påfølgende fasene av prosjektet:

- Modellering av oppvirvlet, forurenset sjøbunn som en funksjon av antall skip som anløper havnen
- Luftforurensning fra skip som en funksjon av tiden brukt ved kai
- Støy og luftforurensning fra landbasert havnevirksomhet
- En risikovurdering av utslipp til sjø og jord