

## Ett Lokalt Tsunamilarmsystem

Det tsunamivarningssystem som finns i Stilla havet har under åren räddat tusentals liv, och ingen ifrågasätter värdet av att bygga upp motsvarande "early warning systems" för att skydda dem som bor längs andra kuster på vår jord. Men, dessa "tidiga varningssystem" har sina begränsningar. De bygger på ett glest nät av djuphavsbojor som rapporterar onormala nivåförändringar, men eftersom det är långt mellan bojarna kan det ta ett bra tag innan vågen når en boj. Istället utgår man därför numera från seismiska registreringar från jordbävningar under havsbotten. Problemet är att man då inte kan avgöra om jordbävningen skapat en tsunami eller inte. Oftast bildas ingen tsunami, vilket har lett till att de flesta varningar som går ut är falska.

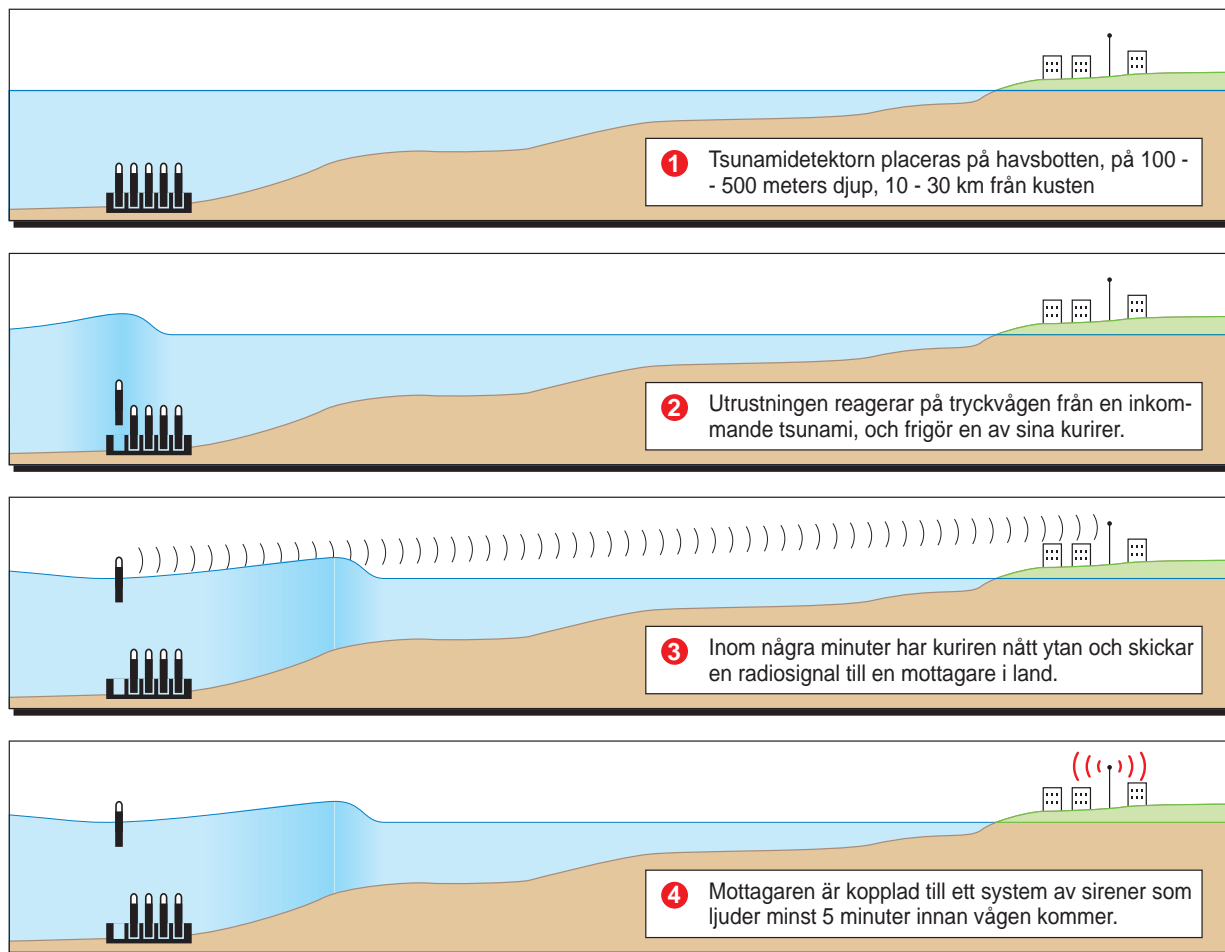
Tidsaspekten är ett annat problem. Eftersom tsunamier ofta uppstår i samband med jordbävningar nära en kust så har de som bor i näraliggande samhällen inte någon större glädje av ett tidigt varningssystem, eftersom vågen når land innan varningen når ut. Detta gäller naturligtvis särskilt i länder med dåligt utbyggda kommunikationssystem. Vid den stora tsunamin 2004 drabbades exempelvis Banda Aceh på Sumatra av den förödande vågen inom 25 minuter från skalvet som skapade den. Om ett "early warning system" funnits utbyggt i Indiska oceanen skulle visserligen tiotusentals liv kunnat räddas i Sri Lanka, Indien och Thailand, men för invånarna i Banda Aceh eller de andra orterna på Sumatras västkust hade larmet kommit för sent.

Och det finns många kuster med samma geologiska förhållanden, där kontinentalplattor krockar med varandra och där tsunamier kan uppstå kort efter en jordbävning. Hamnstäder och kustsamhällen i USA, Kanada, Mexiko, Chile, Japan, Puerto Rico, Italien, Grekland och Turkiet har alla haft sina historiska tsunamikatastrofer, och kommer förr eller senare att drabbas igen.

Därför har jag utvecklat en idé till ett **lokalt tsunamilarmsystem** som ett komplement till de tidiga varningssystemen. En särskild detektor placeras på havsbotten, 10 - 30 km utanför kusten, i första hand utanför städer, hamnar, hotell, badstränder etc. Beroende på de lokala djupförhållandena bör den placeras på ca 100 - 500 meters djup. Detektorn känner av om en tsunami passerar över den, på grund av det ökade vattentrycket. Den frigör då en torpedformad "kurir" som stiger upp till ytan. Denna skickar en radiosignal till en mottagare i land, som i sin tur startar ett system av sirener längs kusten. Naturligtvis skickas informationen även till en larmcentral, så att en varning kan skickas ut till mer avlägsna platser.

Om detektorn placeras på tillräckligt avstånd från kusten kommer sirenerna att ljuda minst 5 minuter innan vågen kommer, vilket ger folk möjlighet att reagera och sätta sig i säkerhet. När sirenerna ljuder vet man att det är en riktig tsunami, och inte bara en eventuell. SMHI har gjort en serie beräkningar för olika bottenprofiler, och en av dessa visas nedan. I just detta fall måste detektorn placeras på ett avstånd av minst 17 kilometer från kusten, på ett djup av 250 meter, för att ge den önskade förvarningstiden på 5 minuter (den streckade lodräta röda linjen).

POSTAL ADDRESS	VISITING ADDRESS	TELEPHONE	FAX & E-MAIL	REG.NO.	POST GIRO	BANK GIRO
Box 98 820 64 NÄSVIKEN Sweden	Forsså industrial estate 820 64 NÄSVIKEN	+46 650 30140 +46 70 3330140	+46 650 30530 sigurd@noaq.com	SE 520421-5619 01	42 29 85 - 2	763 - 6848



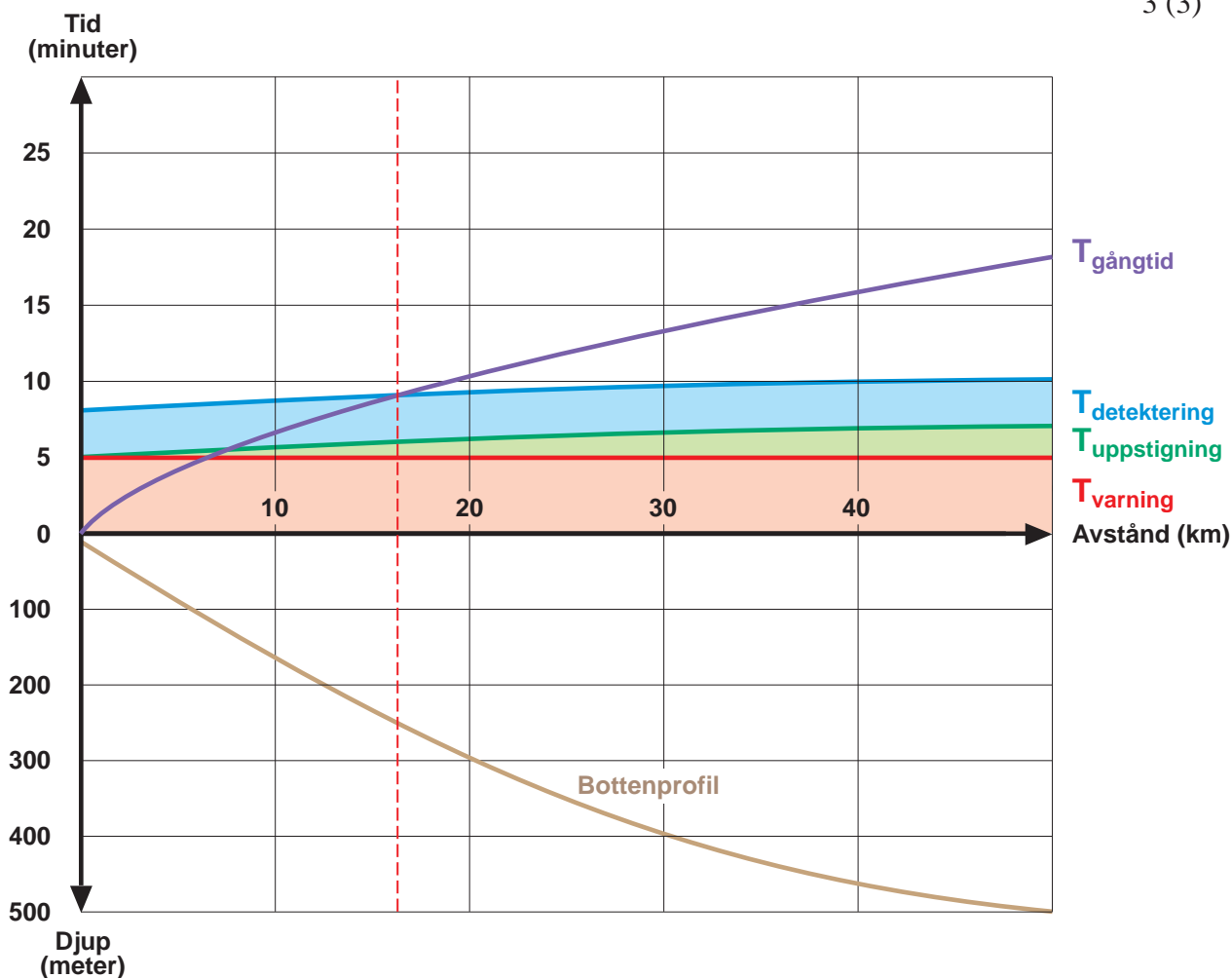
För att kunna testa utrustningen och systemet regelbundet är detektorn instruerad att vid förinställda tidpunkter, t.ex. två gånger per år, ändra sina kriterier för vad som är en "farligt stor tsunami". Genom att istället reagera på alla tryckförändringar kommer den nästan omgående att sätta igång ett (avsiktligt) falsklarm. När den gjort det återgår den till sina normala instruktioner.

Själva utrustningen består av en tryckmätare, en signaldetektor, ett batteri och en uppsättning kurirer. Anordningen är relativt enkel att tillverka, och blir betydligt billigare än dagens djuphavsbojar. Ett skäl är att det är mycket enklare att mäta tryckförändringar på 100 - 500 meters djup än på 5.000 meter. Utrustningen kräver också ett minimum av tillsyn eftersom den kommer att vistas i den lugna miljön på havsbotten, opåverkad av väder, stormvågor, sjögräs och pirater.

Systemet är nu patenterat i Sverige, och internationella patentansökningar är inlämnade. Idén har presenterats för professor Costas Synolakis, föreståndare för tsunamiforskningscentret vid University of Southern California, och en av världens ledande tsunamiexperter.

**- En mycket bra idé,** var hans kommentar. **- Det är en av de mer lovande idéerna jag sett de senaste åren.**

I Sverige har oceanograf Lasse Johansson engagerat sig i projektet. Han är oceanograf och tidigare vågexpert vid SMHI. Han har utvärderat idén och publicerat en första rapport, "Near Shore Tsunami Detection - a Feasibility Study".



Nästa steg blir nu att hitta lämpliga företag eller institutioner att samarbeta med för den fortsatta utvecklingen. För att kunna rädda liv vid kommande tsunamikatastrofer måste uppfinningen vidareutvecklas till en fungerande och säljbar produkt. Det bör finnas en stor marknad, såväl inom den offentliga sektorn (hamnar, kustsamhällen, allmänna stränder) som inom den privata (kustnära industrier samt hotell och turistanläggningar). Produkten kommer också att skapa nya tjänster, som att kartera havsbotten för att hitta lämpligaste lägen för detektorerna, samt att bygga upp sirensystemet på land

Näsviken 9 november 2007

Sigurd Melin