

Socio-economische onderzoekscel Visserij

Koen Mondelaers

Eenheid Landbouw en Maatschappij
koen.mondelaers@ilvo.vlaanderen.be

Els Vanderperren

Eenheid Dier - Visserij
Sectie Visserijtechniek
els.vanderperren@ilvo.vlaanderen.be

Kim Sys

Eenheid Dier - Visserij
Sectie Visserijtechniek
kim.sys@ilvo.vlaanderen.be

Arne Kinds

Eenheid Dier - Visserij
Sectie Visserijtechniek
arne.kinds@ilvo.vlaanderen.be

Laura Schotte

Eenheid Landbouw en Maatschappij
laura.schotte@ilvo.vlaanderen.be

LAURA SCHOTTE

Deze FACT SHEET werd opgesteld in het kader van het VALDUVIS-project. VALDUVIS ontwikkelt een methodologie om de duurzaamheid van de in België aangelande vis te scoren zowel voor de ecologische, sociale als economische pijler van duurzaamheid.

Binnen de economische pijler worden twee thema's behandeld - *maatschappelijk economische bijdrage* en *veerkracht* - dewelke gescoord worden met een aantal indicators. **Financiële stabiliteit** is een composietindicator van het tweede thema. Hieronder volgt de reden voor selectie, de berekening en enkele opmerkingen en bedenkingen.

Inhoud

I.	Reden voor selectie.....	2
II.	Modellen voor succes en falings.....	2
A.	Statistische discriminantanalyse.....	2
1.	Opbouw modellen.....	2
2.	Knelpunten.....	4
B.	Simpele intuïtieve modellen.....	4
1.	Opbouw model.....	4
III.	Toepassing SIM05-model (Ooghe <i>et al.</i> , 2012).....	5
A.	Rekenvoorbeeld.....	5
B.	Benchmarking.....	6
IV.	Opmerkingen en bedenkingen.....	8
V.	Bronnen.....	8

I. Reden voor selectie

Binnen VALDUVIS wordt nagegaan welke rederijen genoeg veerkracht vertonen om zich aan te passen aan nieuwe en veranderende omstandigheden, dit met het oog op een stabiele en ecologisch verantwoorde aanvoer. Een analyse van het financieel risico moet daarom meegenomen worden. Immers hoe kleiner het financieel risico, hoe stabiel het inkomen en hoe groter de veerkracht van een bedrijf. De manier waarop de financiële stabiliteit wordt gescoord is aan de hand van een model dat de kans op succes of falings voorspelt. Hiervoor wordt verwezen naar drie modellen ontwikkeld onder leiding van Hubert Ooghe, professor aan de Universiteit Gent en Vlerick (Ooghe *et al.*, 2012).

II. Modellen voor succes en falings

Het voorspellen van succes of falings van een onderneming staat gelijk aan het evalueren van zijn financiële stabiliteit. Immers, hoe groter de financiële stabiliteit hoe meer kans op succes. Financiële stabiliteit moet natuurlijk wel in zijn context worden geplaatst. Het gaat hier over op een continue wijze voldoende opbrengst realiseren om productiefactoren en schuldeisers af te betalen en waar nodig nieuwe investeringen te doen. Er kan immers geargumenteed worden dat groei de financiële stabiliteit verstoort, maar deze benadering is hier niet van toepassing.

Hubert Ooghe heeft samen met enkele collega's doorheen zijn carrière verschillende modellen ontwikkeld om dit succes of falings in te schatten. Hiervoor maakte hij gebruik van verschillende methodes, elk met zijn voor- en nadelen. De drie voornaamste worden hieronder besproken en zijn gebaseerd op het boek "Handboek financiële analyse van de onderneming" (Ooghe *et al.*, 2012).

A. Statistische discriminantanalyse

1. Opbouw modellen

Statistische discriminantanalyse is de verzamelnaam voor methodes die nagaan welke financiële ratio's verschillen bij failliete en lopende ondernemingen. Twee methodes hierbinnen zijn de multipale lineaire

discriminantanalyse en de multipele logistische regressie op basis waarvan twee types modellen zijn ontwikkeld. De algemene vorm van de modellen ziet eruit als volgt:

Multipele lineaire discriminantanalyse

$$D = d_0 + d_1R_1 + d_2D_2 + \dots + d_mR_m \quad (1)$$

Waarbij: D = discriminantscore tussen $-\infty$ en $+\infty$
 R_1, \dots, R_m = onafhankelijke variabelen van het discriminantmodel
 d_0 = constante term
 d_1, \dots, d_m = lineaire discriminantcoëfficiënten

*Multi
pele
logist
ieke regressie*

$$L = \frac{1}{1 + e^{-(b_0 + b_1V_1 + b_2V_2 + \dots + b_mV_m)}} \quad (2)$$

Waarbij: L = logitscore tussen 0 en 1
 V_1, \dots, V_m = onafhankelijke variabelen van het logitmodel
 b_0 = constante term
 b_1, \dots, b_m = regressiecoëfficiënten

De
onaf
hank

elijke variabelen representeren de financiële ratio's op basis waarvan de ondernemingen geëvalueerd worden. Deze worden berekend op basis van de jaarrekening. De uitkomsten van de functies geven een aanduiding van de financiële gezondheid van de onderneming, waarbij de logitscore geïnterpreteerd kan worden als een waarschijnlijkheid tot succes of falings.

De belangrijkste stappen die genomen moeten worden om de modellen operationeel te maken zijn de volgende:

1. Selectie van de variabelen (of financiële ratio's)
2. Schatten van het model aan de hand van steekproeven
3. Validatie van het model aan de hand van valideringssteekproeven en bepaling foutenpercentages
4. *Benchmarking* op basis van foutenpercentages

De selectie van variabelen is gebeurd aan de hand van een aantal criteria zoals gebruiksvriendelijkheid en publiek beschikbare informatie (bv. jaarrekening). Daarnaast hebben ze zich gebaseerd op theoretische modellen omtrent succes of falings van ondernemingen. Hierbij ligt de nadruk voornamelijk op deelcomponenten van liquiditeit en rentabiliteit, aangevuld met andere variabelen die uit vorige studies belangrijk zijn gebleken.

De tweede stap is het schatten van het model aan de hand van steekproefpopulaties. Dit houdt het selecteren van de meest verklarende variabelen en het schatten van de coëfficiënten in. Hiervoor heeft men twee types nodig: jaarrekeningen van gefaalde ondernemingen en van lopende (nog steeds succesvolle) ondernemingen. Voor elk van deze ondernemingen worden de financiële ratios berekend en in het model gestopt. Met behulp van statistische programma's worden de modellen dus gefit aan deze data.

Afhankelijk van welke steekproefpopulatie men hier gebruikt bekomt men verschillende modellen. Zo maken Ooghe *et al.* (2012) zowel bij het lineair als logitmodel onderscheid tussen een voorspellend model 1 jaar voor falings en 3 jaar voor falings. Hierbij wordt het model gefit aan jaarrekeningen van ondernemingen die respectievelijk 1 jaar of 3 jaar later in falings gaan. Dit resulteert in andere verklarende variabelen (financiële ratio's) en andere waarden voor de coëfficiënten.

Vervolgens worden de modellen getest aan de hand van een validatiesteekproef. De financiële ratio's van deze ondernemingen worden berekend en in het model gestopt, waarna de uitkomst vergeleken wordt met de werkelijke situatie. Er kunnen zich twee fouten voordoen:

- Type I-fout: een falend bedrijf classificeren als lopend bedrijf
- Type II-fout: een lopend bedrijf classificeren als falend

Op basis van deze foutenpercentages (aantal fouten / totaal aantal waarnemingen) kan iets gezegd worden over de betrouwbaarheid van de modellen. Ooghe *et al.* (2012) gebruiken deze foutenpercentages ook om de *ideale*

afkapgrens te vinden. Dit is de *benchmark* waaronder of –boven een onderneming als falend of lopend wordt geclassificeerd. De meest gebruikte methode voor het vinden van deze grens is het minimaliseren van het ongewogen gemiddelde van de type I-fout en type II-fout. Er kunnen ook twee grenzen worden bepaald op basis van de foutenpercentages: een bovengrens waarbij type I-fout wordt geminimaliseerd en een ondergrens waarbij type II-fout wordt geminimaliseerd. De ondernemingen worden dan als volgt geclassificeerd:

- Lopend > bovengrens
- Bovengrens < onbepaald < ondergrens
- Falend < ondergrens

Er is ook een mogelijkheid de ondernemingen tegenover elkaar te vergelijken aan de hand van percentieltabellen. Positionering in deze tabel geeft aan hoeveel percent van de falende of lopende ondernemingen een lagere score heeft.

2. Knelpunten

Algemeen krijgt men bij het gebruik van statistische discriminantanalyse te maken met twee grote problemen (Ooghe *et al.*, 2012). Ten eerste is er een probleem bij de coëfficiëntenschatting. Dit is een puur statistische procedure die er niet altijd in slaagt de werkelijke situatie te vatten. Het model legt relaties tussen verschillende variabelen (of financiële relaties) die soms niet stroken met de realiteit. Vaak krijgt men ook te maken met “overfitting”, waarbij het model te sterk geoptimaliseerd wordt in functie van een bepaalde steekproef. Herschatten van de coëfficiënten op basis van andere datasets kunnen dan aanleiding geven tot andere waarden en andere performanties van het model.

Een tweede probleem doet zicht voor bij de selectie van de variabelen. Bij het opstellen van het model worden eerst een heleboel indicatoren geselecteerd die een verklarende rol kunnen spelen. Daarna wordt aan de hand van statistische methodes de lijst gereduceerd tot de variabelen met grootste verklarende kracht voor die bepaalde steekproef. De uiteindelijke selectie is dus zelden gebaseerd op een algemeen kader of een aanvaarde financiële theorie.

B. Simpele intuïtieve modellen

De nadelen van de statistische discriminantanalyse hebben geleid tot de ontwikkeling van een nieuw type model: de ‘simpele-intuïtieve’ modellen (SIM 05) (Ooghe *et al.*, 2012). Hieronder wordt besproken hoe omgegaan wordt met deze problemen.

1. Opbouw model

Ten eerste gebeurt de selectie van de variabelen niet aan de hand van statistische methodes, maar op basis van financiële expertise (rekening houdend met kennis en ervaring van financiële analisten). Ten tweede worden er geen coëfficiënten toegekend aan de variabelen. Er wordt enkel gebruik gemaakt van tekens, waarbij een positief (negatief) teken betekent dat de financiële ratio een positief (negatief) effect heeft op de financiële gezondheid van een bedrijf.

Om de ratiowaarden onderling vergelijkbaar te maken, wordt gebruik gemaakt van een logittransformatie. Dit gebeurt met volgende formule die elke ratiowaarde (uitgedrukt in decimalen) omzet in een waarde tussen 0 en 1.

$$\text{logit } R = \frac{1}{(1+e^{-R})} \quad (3)$$

Met: logit R = logitwaarde van R
 R = decimale ratiowaarde

Verv

volgens worden de logitwaarden van de ratio's gecombineerd tot een rekenkundig gemiddelde. Dit leidt tot een totaalscore waarbij aan elke ratio een gelijk gewicht wordt toegekend.

$$S = \frac{\sum_{i=1}^n \text{logit } R_i}{n} \quad (4)$$

Met: S = score tussen 0 en 1
 logit R = logitwaarde van R tussen 0 en 1
 R = decimale ratiowaarde
 n = aantal opgenomen ratio's

Ook bij dit model worden de hierboven vermelde stappen doorlopen om het model operationeel te maken. De selectie van de variabelen gebeurt dus op basis van financiële expertise in plaats van statistische procedures. Dit heeft geleid tot verschillende modellen met elk 8 ratio's. Deze ratio's weerspiegelen aspecten van de vier basisdimensies van financiële gezondheid (liquiditeit, solvabiliteit, rentabiliteit en toegevoegde waarde). Vervolgens worden de modellen geschat en getest op hun performantie aan de hand van steekproeven. Het model met het laagste gemiddelde foutenpercentage bij de optimale afkappgrens wordt weerhouden als beste model.

De score van het model wordt de FiTo[®] - score genoemd (Financiële Toestand) en hoe hoger de score, hoe sterker de financiële toestand van de onderneming. De score kan ook hier vergeleken worden met een onder- en bovengrens in functie van de foutpercentages. De onderlinge vergelijking van de ondernemingen met behulp van percentielen wordt bij dit model grafisch voorgesteld met het FiTo[®] - kompas (zie figuur 1). Elke pijl stelt één van de acht indicatoren voor en de lengte wordt bepaald door de percentielwaarde van de ratio's logitwaarde. Hoe groter het percentiel, hoe langer de pijl en hoe beter de desbetreffende ratio. Het percentiel van de totale score wordt weergegeven door de positie van de rode cirkel: hoe dichterbij de buitenste cirkel (dus hoe kleiner de blauwe rand), hoe sterker de financiële positie van de onderneming.



Figuur 1: FiTo[®] - kompas (Ooghe *et al.*, 2012)

III. Toepassing SIM05-model

A. Rekenvoorbeeld

Dit is het model dat wordt toegepast om de scores voor financiële stabiliteit te berekenen. Hieronder is de lijst te zien van de financiële ratio's die deze score zullen bepalen. De waarden waarmee de ratio's worden berekend zijn terug te vinden in de jaarrekening¹, aangeduid door de bijhorende code in kolom 3 tabel 1.

Tabel 1: Financiële ratio's van het SIM05-model

Ratio's	Teken	Codes
1. Bruto toegevoegde waarde / personeelskosten	+	9900 / 62
2. Nettorendabiliteit van de bedrijfsactiva voor belastingen	+	$(9901 + 9125) / (20 + 21 + 22/27 + 3 + 40/41 + 490/1)$
3. Nettorendabiliteit van het eigen vermogen	+	9904 / 10/15

¹ Enkel de jaarrekeningen van de rederijen die varen onder het statuut van BVBA of NV zijn vrij te raadplegen. Van zo'n vijftal rederijen varen onder een alternatief statuut en hiervoor is geen jaarrekening beschikbaar.

na belastingen		
4. Zelffinancieringsgraad	+	(13 + 14) / 10/49
5. Graad van financiële onafhankelijkheid	+	10/15 / 10/49
6. KT financiële schuldgraad	-	430/8 / 42/48
7. Dekking van het vreemd vermogen door de cashflow	+	(9904 + 656 – 780 + 680 + 8079 – 8089 + 8279 – 8289 + 8475 – 8485 + 631/4 + 635/7 – 9125) / (16 + 17/49)
8. Nettokasratio	+	(50/53 + 54/58 – 43) / (28/58 – 29)

Het teken van de ratio's in kolom twee van bovenstaande tabel duidt aan welke invloed de ratio zal hebben op de score. Een positief teken wil zeggen hoe groter de waarde, hoe beter de financiële stabiliteit. Omgekeerd zal de ratio met een negatief teken resulteren in een lagere score bij een hoge waarde van de ratio.

De waarden van de ratio's (R), uitgedrukt in decimale waarden, worden vervolgens omgezet in een score tussen 0 en 1 met behulp van de logittransformatie:

$$\text{logit } R = \frac{1}{(1+e^{-R})} \quad (3)$$

Waarbij:

$$\lim_{R \rightarrow +\infty} e^{-R} = 0 \quad (5)$$

Hoe groter de waarde voor R, hoe kleiner de exponentiële functie en bijgevolg hoe kleiner de noemer van de logitfunctie. Een grote *positieve* waarde voor de ratio resulteert dus in een grote logitwaarde dicht bij één. Ratio zeven heeft echter een negatief teken, waardoor functie (5) eigenlijk de volgende wordt:

$$\lim_{R \rightarrow +\infty} e^R = +\infty \quad (6)$$

Hoe groter de waarde van de ratio, hoe groter de noemer van de logitfunctie zal zijn en hoe dichter bij nul de logitwaarde zal liggen. Om de FiTo®-score te bekomen wordt vervolgens een ongewogen gemiddelde gemaakt van alle logitscores (zie formule (4)). In onderstaande tabel is een rekenvoorbeeld te zien.

Tabel 2: Rekenvoorbeeld FiTo®-score

Ratio's	Waarde	Logitscore
1. Bruto toegevoegde waarde / personeelskosten	1,50	0,82
2. Nettorendabiliteit van de bedrijfsactiva voor belastingen	0,02	0,51
3. Nettorendabiliteit van het eigen vermogen na belastingen	0,03	0,51
4. Zelffinancieringsgraad	0,63	0,65
5. Graad van financiële onafhankelijkheid	0,78	0,69
6. KT financiële schuldgraad	0,00	0,50
7. Dekking van het vreemd vermogen door de cashflow	0,53	0,63
8. Nettokasratio	0,97	0,72
FiTo® - score		0,63

B. Benchmarking

Zoals hierboven reeds beschreven kunnen op basis van type I en II fouten een aantal *afkappgrenzen* worden bepaald. Zo kan men een tweeledige (minimaliseren van ongewogen gemiddelde fout) of driedelige classificatie (afzonderlijke minimalisatie van beide types fout) bekomen.

Binnen VALDUVIS willen we echter niet voorspellen of de onderneming binnen 1 of 3 jaar zal falen of slagen, maar wordt de score gebruikt als een indicatie voor financiële stabiliteit. Hoe hoger de score, hoe stabielere de financiële toestand. Daarom wordt gebruik gemaakt van een *percentielentabel*. Hieruit kan op basis van de FiTo®-score afgeleid worden hoeveel percent van de ondernemingen een lagere score heeft. Ooghe *et al.* (2012) hebben volgende percentieltabel opgesteld op basis van valideringssteekproeven:

Percentiel	lopend	1 jaar	3 jaar
		falend	falend
100	0,8052	0,7428	0,7560
95	0,6571	0,5727	0,6032
90	0,6306	0,5542	0,5803
85	0,6151	0,5430	0,5676
80	0,6038	0,5322	0,5594
75	0,5953	0,5234	0,5523
70	0,5877	0,5142	0,5460
65	0,5815	0,5054	0,5404
60	0,5753	0,4941	0,5347
55	0,5695	0,4852	0,5282
50	0,5636	0,4753	0,5211
45	0,5574	0,4638	0,5133
40	0,5513	0,4530	0,5039
35	0,5444	0,4410	0,4935
30	0,5363	0,4295	0,4811
25	0,5263	0,4143	0,4666
20	0,5113	0,3970	0,4503
15	0,4913	0,3753	0,4292
10	0,4613	0,3470	0,4008
5	0,4144	0,3058	0,3570
0	0,1619	0,1635	0,1514
Optimaal afkappunt		0,5326	0,5500
N	31 361	2 656	10 510

Figuur 2: percentieltabel SIM05-model (Ooghe *et al.*, 2012)

De score wordt eerst vergeleken met de scores die de lopende ondernemingen uit de valideringssteekproef behaalden. Indien de onderneming een lage score behaalt (bv. bij de laagste 50%) kan een vergelijking gemaakt worden met de score die de falende ondernemingen behaalden.

In bovenstaand voorbeeld behaalde de rederij een score van 0,63. Daarmee behoort deze onderneming tot het percentiel 85-90%, wat wil zeggen dat 85 tot 90% van de lopende ondernemingen een lagere score heeft behaald. De onderneming heeft dus een erg grote financiële stabiliteit. Wanneer vergeleken wordt met de falende ondernemingen heeft 95 tot 100% een lagere score gehaald. De kans dat de onderneming binnen 1 of 3 jaar in faling gaat is dus erg klein. Opnieuw een aanduiding van de goede financiële stabiliteit.

In figuur 1 is de FiTo-ster te zien, een visuele manier om de percentielwaarde van een onderneming weer te geven. Hier wordt de score voor elke financiële ratio apart weergegeven door middel van een pijl en de percentielwaarde van de FiTo®-score wordt weergegeven door het aandeel witte cirkel tegenover de blauwe (zie Simpele intuïtieve modellen – opbouw model).

Als *benchmark* voor de indicator gaan we gebruik maken van de percentieltabel voor lopende ondernemingen. De FiTo® - score wordt gepositioneerd in de eerste tabel van figuur 2. Op deze manier wordt nagegaan hoeveel percent van de ondernemingen met een vergelijkbare of lagere waarde na 1 of 3 jaar nog steeds lopend zijn. Hoe groter dit percentage, hoe groter de kans dat deze onderneming ook lopend zal zijn de komende jaren. Het

percentiel kan dus gezien worden als een indicatie voor financiële stabiliteit. Hoe hoger het percentiel, hoe groter de financiële stabiliteit en hoe groter de veerkracht van de onderneming.

De percentielwaarden kunnen geaggregeerd worden in duurzaamheidsklassen naar gelang de graad van detail die gewenst is. Een voorbeeld:

Tabel 3: Voorbeeld aggregatie percentielen in duurzaamheidsklassen

Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5
Percentiel 100 – 80 %	Percentiel 80 – 60 %	Percentiel 60 – 40 %	Percentiel 40 – 20%	Percentiel 20 – 0%

Het indelen in duurzaamheidsklassen zal natuurlijk ook in afstemming gebeuren met de andere indicatoren, waarbij zoveel mogelijk naar uniformiteit wordt gestreefd.

IV. Opmerkingen en bedenkingen

Het model SIM05 is ontwikkeld op basis van *expert judgement* en geschat aan de hand van omvangrijke steekproeven uit Belgische ondernemingen. Hieruit werd een model bekomen met de kleinste foutenmarge voor het inschatten van succes en falen. Aangezien het om steekproeven gaat die de volledige Belgische economie beslaan is het model zeker ook representatief voor de visserijsector. Het zou echter ideaal moest het model geschat en gevalideerd worden aan de hand van steekproeven enkel afkomstig van rederijen. Het is mogelijk dat andere financiële ratio's een belangrijkere rol spelen en dat de percentielwaarden anders liggen. Het is niet mogelijk deze opdracht te voltooien binnen de tijdspanne van het project VALDUVIS, maar niets sluit uit dat later dergelijke analyse kan worden uitgevoerd.

V. Bronnen

Ooghe H., Vander Bauwhede H. en Van Wymeersch C., 2012. Handboek financiële analyse van de onderneming. Theorie en toepassing op de jaarrekening volgens Belgian GAAP en IFRS. Intersentia, september 2012