

## 2.6 Standardizzazioni

Abbiamo applicato il metodo della standardizzazione al fine di analizzare le differenze geografiche e temporali, al netto dei fattori che si ritengono maggiormente influenti nella determinazione del livello del tasso di prevalenza neonatale della SD.

Abbiamo considerato, innanzitutto, l'effetto della distribuzione dei nati secondo l'età della madre al parto nelle diverse popolazioni. Un metodo che permette di controllare l'effetto di tale fattore consiste nel calcolare le prevalenze neonatali della SD standardizzate così come viene fatto per la mortalità quando si calcolano i tassi standardizzati con il metodo diretto o della "popolazione tipo".

Abbiamo analizzato, in seguito, quale sarebbe il numero di nascite Down se valessero solo i rischi biologici (in assenza cioè di IVG selettive) tramite il metodo della standardizzazione indiretta o dei "coefficienti tipo".

Per entrambi i metodi, lo scopo è quello di poter confrontare in maniera semplice e corretta i livelli del "fenomeno Down" rispetto a diverse realtà territoriali, eliminando gli effetti non imputabili all'intensità del fenomeno in studio, ma all'effetto di altri fattori determinanti che possono divergere fortemente da popolazione a popolazione.

### 2.6.1 Standardizzazione diretta

Attraverso la standardizzazione con il metodo "diretto" o della "popolazione tipo" abbiamo, innanzitutto, cercato di eliminare l'effetto delle diverse distribuzioni dei nati secondo l'età della madre al parto (che risentono delle strutture per età delle donne e del calendario della fecondità relativi ai diversi contesti analizzati). Abbiamo quindi calcolato la serie dei tassi standardizzati che non corrispondono più al valore reale della prevalenza neonatale della SD, ma che sono più adatti nel confronto tra realtà diverse.

Nella scelta della distribuzione dei nati "standard" abbiamo considerato la popolazione femminile nelle diverse classi di età del periodo riproduttivo (15-49 anni) e i tassi di fecondità specifici per età riportati dall'ONU. Sia per la popolazione femminile, sia per la fecondità sono state considerate le tre varianti: quella mondiale (TFT=2,82), quella dei paesi più sviluppati (TFT= 1,57) e quella relativa ai paesi meno sviluppati (TFT=3,10) come riportato nella Tabella 2.10. Tale scelta è stata motivata dalla curiosità di analizzare la variazione delle prevalenze neonatali della SD standardizzate quando si considerano diversi livelli di fecondità. Come periodo di riferimento abbiamo scelto il quinquennio più recente 1996-2000.

**Tabella 2.10 - Popolazione femminile e tassi di fecondità per età e area nel periodo 1996-2000 (fonte ONU)**

Popolazione femminile	Classi di età							TFT
	15 - 19	20 - 24	25 - 29	30 - 34	35 - 39	40 - 44	45 - 49	
WORLD	260402,6	247962,2	239811,7	221919,2	196717,6	174217,5	149982,3	
More developed regions	39500,98	40437,02	42002,54	44147,38	45538,02	44334,84	41572,02	
Less developed regions	220901,6	207525,1	197809,2	177771,8	151179,6	129882,7	108410,3	
Tassi di fecondità specifici per età								
WORLD	0,26789	0,86781	0,82295	0,49014	0,24687	0,09336	0,02713	2,82
More developed regions	0,14741	0,40189	0,49082	0,36326	0,13786	0,02443	0,00116	1,57
Less developed regions	0,28944	0,95859	0,89347	0,52165	0,27971	0,11690	0,03710	3,10

I nati “standard” (che indichiamo con  $N_{x,x+n}^S$ ) sono stati calcolati moltiplicando, per ciascuna classe di età, la popolazione femminile riportata dall’ONU con i tassi di fecondità dell’ONU relativamente alle tre varianti scelte: mondo, paesi più sviluppati (MDR) e paesi meno sviluppati (LDR). Le prevalenze neonatali della SD standardizzate (che indichiamo con  ${}^S\text{PREV}$ ) sono state calcolate attraverso la media ponderata delle prevalenze neonatali della SD specifiche per età, relative ai registri appartenenti all’ICBD, con pesi uguali alla distribuzione dei nati standard.

$${}^S\text{PREV} = \frac{\sum \text{PREV}_{x,x+n} N_{x,x+n}^S}{\sum N_{x,x+n}^S} \quad (2.15)$$

In questo modo le prevalenze neonatali della SD sono confrontabili e le differenze non sono imputabili alla distribuzione dei nati che è uguale per tutti.

La Tabella 2.11 riporta sia le prevalenze neonatali della SD osservate dall’ICBD, sia quelle standardizzate con la fecondità e le popolazioni femminili del Mondo, dei paesi più sviluppati e dei meno sviluppati. Le frecce mostrano l’eventuale aumento o diminuzione delle prevalenze “standardizzate” nei diversi paesi considerati rispetto alla prevalenza neonatale della SD osservata e calcolata dai dati raccolti dall’ICBD.

**Tabella 2.11 - Prevalenze neonatali della SD osservate e standardizzate**

Registri	ICBD	World	MDR	LDR
Canada British Columbia	16,36	15,88 ↓	14,43 ↓	16,04 ↓
Cina CBDMN	1,85	2,02 ↑	2,38 ↑	1,98 ↑
Finlandia	10,70	9,59 ↓	8,94 ↓	9,66 ↓
Francia Central-East	7,19	7,58 ↑	7,11 ↓	7,63 ↑
Francia Paris	8,20	8,48 ↑	7,37 ↓	8,61 ↑
Francia Strasbourg	11,30	9,52 ↓	10,11 ↓	9,46 ↓
Giappone	8,43	6,63 ↓	7,06 ↓	6,59 ↓
Inghilterra	6,47	6,28 ↓	5,92 ↓	6,32 ↓
Irlanda	23,57	20,65 ↓	18,09 ↓	20,94 ↓
Israele	5,53	4,73 ↓	4,23 ↓	4,78 ↓
Italia BDRCam	6,78	6,20 ↓	6,41 ↓	6,18 ↓
Italia IMER	8,01	9,18 ↑	8,31 ↑	9,28 ↑
Italia North East	7,53	7,16 ↓	6,17 ↓	7,27 ↓
Italia Toscana	6,29	4,35 ↓	4,72 ↓	4,31 ↓
Messico	11,55	13,82 ↑	13,42 ↑	13,86 ↑
Norvegia	11,07	9,86 ↓	9,60 ↓	9,88 ↓
Olanda	10,02	8,15 ↓	8,58 ↓	8,10 ↓
Rep. Ceca	5,84	6,66 ↑	6,78 ↑	6,65 ↑
Spagna	10,27	11,10 ↑	8,69 ↓	11,37 ↑
Sud Africa	8,30	8,66 ↑	8,97 ↑	8,63 ↑
Sud America	18,91	19,82 ↑	18,31 ↓	19,98 ↑
Ungheria	6,13	7,02 ↑	6,96 ↑	7,03 ↑
USA Atlanta	11,40	11,86 ↑	10,33 ↓	12,04 ↑
<b>media</b>	<b>9,64</b>	<b>9,36</b> ↓	<b>8,82</b> ↓	<b>9,42</b> ↓
<b>varianza</b>	<b>22,30</b>	<b>20,90</b> ↓	<b>15,90</b> ↓	<b>21,56</b> ↓

In Cina, Italia IMER, Messico, Rep. Ceca, Sud Africa e Ungheria la prevalenza osservata risulta sempre minore di quelle standardizzate; in Francia Central- East, Francia Paris, Spagna, Sud America e USA Atlanta la prevalenza osservata è minore di quelle standardizzate con i nati del mondo e dei paesi meno sviluppati mentre è maggiore rispetto a quella standardizzata con i nati dei paesi più sviluppati; in tutti gli altri registri le prevalenze osservate sono maggiori di quelle standardizzate.

La media generale delle prevalenze osservate con i dati dell'ICBD è maggiore di ognuna delle medie relative alle prevalenze standardizzate (Mondo, MDR, LDR); anche la varianza della distribuzione delle prevalenze osservate è sempre maggiore delle varianze relative alle prevalenze standardizzate (quindi la standardizzazione porta ad una riduzione della varianza della prevalenza neonatale della SD tra i diversi contesti internazionali analizzati).

I risultati ottenuti mostrano quale sarebbe stata la prevalenza neonatale della SD in ogni paese considerato se la struttura per età femminile e la fecondità per età della madre al parto fosse stata uguale a quella del mondo, dei paesi più sviluppati o di quelli meno sviluppati.

La Tabella 2.12 riporta le graduatorie relative sia alle prevalenze neonatali della SD che si osservano dai dati dell'ICBD, sia standardizzando attraverso la distribuzione dei nati del mondo, dei paesi più sviluppati e di quelli meno sviluppati. Possiamo notare che le graduatorie ottenute con i

nati del mondo e dei paesi meno sviluppati sono praticamente uguali; e che la graduatoria ottenuta con i dati dell'ICBD somiglia maggiormente a quella ottenuta con i nati dei paesi più sviluppati.

**Tabella 2.12 - Graduatoria delle prevalenze osservate e standardizzate nei diversi registri**

Registri	ICBD	World	MDR	LDR
Cina CBDMN	1	1	1	1
Israele	2	3	2	3
Rep. Ceca	3	7	7	7
Ungheria	4	8	8	8
Italia Toscana	5	2	3	2
Inghilterra	6	5	4	5
Italia BDRCam	7	4	6	4
Francia Central-East	8	10	10	10
Italia North East	9	9	5	9
Italia IMER	10	14	12	14
Francia Paris	11	12	11	12
Sud Africa	12	13	16	13
Giappone	13	6	9	6
Olanda	14	11	13	11
Spagna	15	18	14	18
Finlandia	16	16	15	16
Norvegia	17	17	17	17
Francia Strasbourg	18	15	18	15
USA Atlanta	19	19	19	19
Messico	20	20	20	20
Canada British Columbia	21	21	21	21
Sud America	22	22	23	22
Irlanda	23	23	22	23

## 2.6.2 Standardizzazione indiretta

Nel corso delle diverse analisi svolte finora abbiamo più volte sottolineato come, a partire dal 1970 in poi, in molti paesi si siano diffusi l'uso della diagnosi prenatale precoce e il ricorso all'aborto selettivo. Tale fenomeno si è esteso sempre di più nel tempo e ha avuto un notevole impatto sulla prevalenza neonatale della SD osservata nei diversi paesi. Abbiamo, quindi, cercato di controllare l'effetto di questa variabile.

Abbiamo fatto ricorso alla standardizzazione indiretta con il metodo dei coefficienti tipo, utilizzando i tassi di incidenza biologici per età della madre individuati da Hook (1981), considerati validi e costanti nel tempo e nello spazio, in assenza di aborto selettivo (vedi paragrafo 1.2.3). Poiché tali rischi biologici sono riportati per età annuali della madre al parto e poiché noi disponiamo solo dei contingenti di casi di SD e di nati totali per classi quinquennali, abbiamo considerato la media dei rischi annuali di SD per le classi di età quinquennali che ci interessano che riportiamo nella Tabella 2.13. Dall'analisi della tabella si può notare, ancora una volta, il netto aumento del rischio di SD all'aumentare dell'età della madre.

**Tabella 2.13 - Media quinquennale dei rischi biologici di SD (per 10.000 nati)**

Classi di età	Media dei rischi
15-19	6,00
20-24	6,80
25-29	9,00
30-34	14,35
35-39	47,41
40-44	168,45
45-49	589,41

I rischi biologici riportati da Hook ci permettono di calcolare il numero di neonati con SD attesi sulla base dell'età della madre al parto. Nei diversi quinquenni disponibili abbiamo moltiplicato il numero di nati totali osservati in ogni classe di età della madre al parto per i rischi biologici quinquennali (che indichiamo con  $k_{x,x+n}$ ) ottenendo quanti casi di SD si sarebbero verificati in assenza di IVG se valessero i tassi di incidenza "biologica" calcolati da Hook. I nati Down "biologici" (che indichiamo con  $D_{x,x+n}^*$ ) sono, quindi, stati confrontati con i nati effettivi di ogni registro.

$$D_{x,x+n}^* = N_{x,x+n} k_{x,x+n} \quad (2.16)$$

La Tabella 2.14 mostra il numero di nati Down "biologici" in ogni registro internazionale dal primo quinquennio in cui sono disponibili i dati in poi. Tali nati rappresentano il numero di casi di SD che ci si aspetta di osservare in base al solo effetto dell'età della madre al parto.

**Tabella 2.14 - Nati Down "biologici" nei diversi quinquenni**

Registri	1976-1980	1981-1985	1986-1990	1991-1995	1996-2000
Canada British Columbia			320	400	442
Cina CBDMN					1613
Finlandia				628	626
Francia Central-East			807	938	1040
Francia Paris		325	406	454	523
Francia Strasbourg			98	108	124
Giappone					173
Inghilterra				5383	5878
Irlanda					209
Israele				174	226
Italia BDRCam				315	436
Italia IMER			195	237	255
Italia North East		347	433	527	683
Italia Toscana					283
Messico		239	292	418	262
Norvegia	65	68	82	97	106
Olanda		50	107	163	181
Rep. Ceca	892	723	686	611	538
Spagna		548	486	733	964
Sud Africa					404
Sud America	514	1199	1651	1579	1300
Ungheria			750	751	661
USA Atlanta		175	254	319	426

Così come avvenuto nell'analisi dei nati con SD osservati, non ha senso il confronto tra il numero di casi di SD "biologici" tra i diversi registri, in quanto tale contingente risente della dimensione del territorio di riferimento e del diverso grado di copertura dei singoli registri delle MC (vedi paragrafo 2.4). Per quei registri, però, che dispongono di almeno due quinquenni di osservazione è interessante notare l'andamento del numero di nati Down "biologici" nel tempo.

Bisogna, comunque, fare attenzione quando si commenta l'andamento temporale del numero di casi di SD "biologici" relativi ai diversi contesti internazionali al fatto che tale contingente (oltre ad essere influenzato dalla distribuzione delle nascite secondo l'età della madre al parto) deriva dal numero di nascite totali monitorate che, a sua volta, dipende dal grado di copertura del territorio di riferimento dei vari paesi che hanno attivato un registro delle MC al loro interno.

Fatte le dovute premesse sull'analisi del trend delle nascite con SD "biologiche", possiamo notare che solamente la Rep. Ceca e l'Ungheria mostrano un andamento decrescente nel tempo, la Finlandia è stabile, il Messico e il Sud America mostrano una tendenza prima crescente e poi decrescente; tutti gli altri registri mostrano un aumento del numero di nati Down "biologici" nel tempo.

Tali andamenti non sono influenzati dai livelli di IVG selettiva dei feti cui viene diagnosticata la SD prima della nascita relativi alle diverse realtà internazionali poiché abbiamo considerato, per tutti i registri, i tassi di rischio "biologici" legati alla sola età della madre al parto; rimane

comunque forte l'effetto delle diverse distribuzioni delle nascite secondo l'età della madre al parto.

**Tabella 2.15 - Differenze relative percentuali tra nati biologici e nati osservati nei diversi quinquenni nel totale 15-49 anni e nelle classi 15-29 e 35-49 anni**

Registri	15-49	15-29	35-49	Registri	15-49	15-29	35-49
Canada BC 76-80				Italia North East 76-80			
Canada BC 81-85				Italia North East 81-85	20,6	14,3	26,8
Canada BC 86-90	17,8	6,4	53,0	Italia North East 86-90	23,6	13,0	34,0
Canada BC 91-95	24,2	5,8	50,7	Italia North East 91-95	44,5	10,8	59,0
Canada BC 96-00	19,7	-31,8	49,1	Italia North East 96-00	69,5	43,6	80,8
Cina CBDMN 76-80				Italia Toscana 76-80			
Cina CBDMN 81-85				Italia Toscana 81-85			
Cina CBDMN 86-90				Italia Toscana 86-90			
Cina CBDMN 91-95				Italia Toscana 91-95			
Cina CBDMN 96-00	82,4	83,6	76,9	Italia Toscana 96-00	71,7	54,8	86,1
Finlandia 76-80				Messico 76-80			
Finlandia 81-85				Messico 81-85	17,9	4,0	24,8
Finlandia 86-90				Messico 86-90	1,9	-14,4	17,8
Finlandia 91-95	27,3	-1,3	51,8	Messico 91-95	3,3	-6,7	19,1
Finlandia 96-00	50,0	22,8	65,9	Messico 96-00	20,2	-2,1	39,5
Francia Central-East 76-80				Norvegia 76-80	23,9	18,4	27,1
Francia Central-East 81-85	25,9	15,0	40,3	Norvegia 81-85	20,7	12,9	41,5
Francia Central-East 86-90	34,7	9,4	55,3	Norvegia 86-90	23,5	23,8	33,2
Francia Central-East 91-95	44,6	20,8	61,3	Norvegia 91-95	39,0	22,6	58,8
Francia Central-East 96-00	64,1	47,5	74,5	Norvegia 96-00	37,7	41,7	38,9
Francia Paris 76-80				Olanda 76-80			
Francia Paris 81-85	34,7	7,4	56,4	Olanda 81-85	12,5	3,4	39,3
Francia Paris 86-90	45,0	26,6	61,3	Olanda 86-90	22,8	-20,2	49,0
Francia Paris 91-95	61,0	21,7	77,4	Olanda 91-95	42,2	35,4	71,8
Francia Paris 96-00	70,2	38,2	79,6	Olanda 96-00	45,4	38,5	60,6
Francia Strasbourg 76-80				Rep. Ceca 76-80	16,3	12,7	20,0
Francia Strasbourg 81-85				Rep. Ceca 81-85	26,7	21,0	36,3
Francia Strasbourg 86-90	-16,6	-7,7	-20,1	Rep. Ceca 86-90	31,9	31,1	36,5
Francia Strasbourg 91-95	-18,2	-35,5	-23,4	Rep. Ceca 91-95	32,7	24,0	57,4
Francia Strasbourg 96-00	37,9	35,0	52,6	Rep. Ceca 96-00	50,7	37,4	76,6
Giappone 76-80				Spagna 76-80			
Giappone 81-85				Spagna 81-85	11,1	16,1	7,1
Giappone 86-90				Spagna 86-90	11,4	5,2	17,8
Giappone 91-95				Spagna 91-95	24,9	15,7	41,2
Giappone 96-00	53,8	44,9	63,5	Spagna 96-00	46,8	36,6	59,0
Inghilterra 76-80				Sud Africa 76-80			
Inghilterra 81-85				Sud Africa 81-85			
Inghilterra 86-90				Sud Africa 86-90			
Inghilterra 91-95	66,9	56,0	78,1	Sud Africa 91-95			
Inghilterra 96-00	65,1	50,9	74,6	Sud Africa 96-00	54,0	44,9	64,3
Irlanda 76-80				Sud America 76-80	0,2	-0,4	-0,4
Irlanda 81-85				Sud America 81-85	11,3	6,7	17,5
Irlanda 86-90				Sud America 86-90	9,6	4,2	18,3
Irlanda 91-95				Sud America 91-95	4,2	-3,4	10,8
Irlanda 96-00	-10,5	-15,5	-2,1	Sud America 96-00	-11,5	-26,2	-1,4
Israele 76-80				Ungheria 76-80			
Israele 81-85				Ungheria 81-85			
Israele 86-90				Ungheria 86-90	30,0	24,3	37,3
Israele 91-95	71,3	80,9	72,7	Ungheria 91-95	44,2	41,4	49,8
Israele 96-00	75,2	58,9	80,7	Ungheria 96-00	53,8	46,9	61,5
Italia BDRCam 76-80				USA Atlanta 76-80			
Italia BDRCam 81-85				USA Atlanta 81-85	13,8	2,2	55,5
Italia BDRCam 86-90				USA Atlanta 86-90	25,3	-0,2	57,2
Italia BDRCam 91-95	35,9	17,1	54,8	USA Atlanta 91-95	32,6	-0,5	53,4
Italia BDRCam 96-00	61,7	54,8	71,3	USA Atlanta 96-00	39,1	10,9	55,2
Italia IMER 76-80							
Italia IMER 81-85							
Italia IMER 86-90	26,6	6,7	55,9				
Italia IMER 91-95	46,8	15,1	72,2				
Italia IMER 96-00	61,2	35,4	74,5				



Tralasciando la classe di età intermedia 30-34 anni, abbiamo sommato le differenze tra nati “biologici” e nati “effettivi” delle prime tre classi di età (15-19, 20-24, 25-29) e analogamente abbiamo sommato le differenze nelle ultime classi di età (35-39, 40-44, 45-49); abbiamo poi rapportato tali differenze, rispettivamente nei due gruppi di età, alla somma dei nati biologici (differenze relative percentuali). Tale calcolo è stato fatto anche per tutte le classi di età della madre al parto complessivamente.

$$\frac{(D_{x,x+n}^* - D_{x,x+n})}{D_{x,x+n}^*} * 100 \quad (2.17)$$

La Tabella 2.15 riporta i risultati ottenuti per i vari registri internazionali a partire dal primo quinquennio in cui sono disponibili i dati<sup>4</sup>.

L’IVG selettiva in seguito a diagnosi prenatale di SD è poco applicata dalle donne al di sotto dei 30 anni, anche se il ricorso in questa fascia di età sta aumentando nel tempo (Cocchi, Di Tanna – 2002); la differenza relativa delle prime tre classi di età (15-29) può, quindi, ritenersi un indicatore, seppur approssimativo, del grado di sottoregistrazione del registro specifico. La differenza relativa delle ultime classi di età, in cui l’effetto dell’IVG è molto forte (Cocchi, Di Tanna – 2002), può invece ritenersi un indicatore, anch’esso approssimativo, del livello di IVG selettive praticate per la SD.

Possiamo notare un sostanziale aumento negli anni delle differenze relative complessive (15-49 anni) all’interno dei diversi registri; possiamo, inoltre, notare come le differenze relative delle prime tre classi di età siano ben più ridotte rispetto alle differenze relative delle ultime classi di età (dove abbiamo detto essere più forte l’effetto della diagnosi precoce e dell’IVG). Infine, le differenze relative maggiori tra nati Down “biologici” e nati Down “effettivi” in ognuno dei gruppi di età considerati si riscontrano in Cina CBDMN, Inghilterra, Israele e Italia Toscana.

Il fatto di considerare la media quinquennale dei rischi annuali di SD calcolati da Hook introduce sicuramente delle distorsioni che però non possono essere superate vista la non disponibilità di dati osservati per singolo anno di età della madre al parto.

## 2.7 Modelli di decomposizione

Abbiamo sottolineato più volte che le differenze, sia a livello geografico sia a livello temporale, delle misure relative alla SD sono dovute, vista la costanza dei rischi biologici nel tempo e nello spazio: al numero di donne in età feconda, alla relativa struttura per età, al livello e al calendario della fecondità, nonché alla diffusione della diagnosi prenatale precoce cui spesso segue l’aborto selettivo dei feti cui viene diagnosticata la SD condizionato dalla legislazione in materia adottata dai vari paesi.

<sup>4</sup> Per la Cina CBDMN mancano i dati relativi alla classe 40-49 anni e per l’Ungheria e il Giappone mancano i dati relativi alla classe 45-49 anni.

Attraverso la standardizzazione diretta e indiretta abbiamo cercato di valutare e controllare rispettivamente l'effetto della distribuzione dei nati secondo l'età della madre al parto e l'effetto dell'IVG. Siamo, però, interessati anche a formalizzare gli aspetti individuati in un modello che li riassume tutti e che permetta di valutarne gli effetti singoli e congiunti.

Abbiamo, quindi, applicato un modello di decomposizione per discriminare e quantificare l'effetto delle modifiche dei diversi fattori citati sulla variazione delle nascite di bambini con SD osservata in Italia e in altri contesti internazionali e sulla variazione della prevalenza neonatale della SD.

Lo schema utilizzato per decomporre gli effetti delle diverse componenti è quello classico di tipo moltiplicativo basato sul confronto delle possibili combinazioni in cui una o più componenti vengono fatte variare a costanza delle altre. (Kitagawa – 1955, 1964; Das Gupta – 1978, 1991). Abbiamo optato per la descrizione del modello di decomposizione in termini moltiplicativi poiché in questo caso i singoli effetti sono direttamente interpretabili come misure relative – ossia indipendenti dall'ampiezza della reale variazione – e facilmente trasformabili nelle differenze relative.

Nello specifico abbiamo utilizzato l'approccio di Calot (Calot – 1965), meglio noto come “*Model of factor breakdown*” nella sua forma generalizzata, che rende possibile verificare come alcuni fattori, presi singolarmente, influenzino l'evoluzione temporale del fenomeno studiato.

Tale modello di decomposizione ci permette di stimare, tra due istanti qualsiasi di tempo, l'effetto attribuibile alle modificazioni dei fattori individuati e l'eventuale effetto di interazione tra gli stessi fattori sulla variazione osservabile di un indicatore sintetico del fenomeno “Down”.

Vediamo ora i diversi modelli e i diversi fattori coinvolti quando consideriamo le nascite con SD in assoluto e la prevalenza neonatale della SD. Consideriamo innanzitutto i fattori che influenzano le due misure sintetiche della SD, per poi analizzare se i loro effetti agiscono con la stessa forza e nella stessa direzione in entrambi i casi.

### **2.7.1 Il modello di decomposizione per le nascite Down**

L'obiettivo generale è quello di analizzare la consistenza intrinseca delle nascite Down nella loro evoluzione temporale; ovvero, siamo interessati ad esplorare e quantificare l'effetto, sull'evoluzione del numero assoluto di casi di SD, della variazione dei seguenti fattori:

- popolazione femminile in età fertile ( $P$ ) e relativa struttura per età ( $p_i$ );
- tassi di fecondità specifici per età ( $f_i$ ) a loro volta scomposti nella variazione del livello di fecondità (TFT) e nella variazione del calendario della fecondità ( $\beta_i$ );
- prevalenza neonatale della SD specifica per età ( $PREV_i$ ) a sua volta scomposta nella prevalenza “biologica” (costante nel

tempo e nello spazio –  $k_i$ ) e nella variazione del ricorso all’IVG di casi diagnosticati per la SD nelle diverse età della madre al parto ( $\alpha_i$ ).

Dopo aver elencato i fattori che ne influenzano la variazione possiamo esprimere le nascite Down, che si verificano in un anno generico  $t$ , tramite la formula moltiplicativa come segue:

$${}_tD = \sum_{15}^{49} {}_tD_i = \sum_{15}^{49} {}_tP \frac{{}_tP_i}{{}_tP} \frac{{}_tN_i}{{}_tP_i} \frac{{}_tD_i^*}{{}_tN_i} \frac{{}_tD_i}{{}_tD_i^*} = \sum_{15}^{49} {}_tP {}_tp_i {}_tf_i {}_tk_i {}_t\alpha_i \quad (2.18)$$

dove  ${}_tP$  indica l’ammontare complessivo delle donne in età feconda nell’anno  $t$ ,  ${}_tP_i$  indica il numero di donne di età  $i$  nell’anno  $t$ ,  ${}_tN_i$  indica le nascite totali avvenute nell’anno  $t$  da madri di età  $i$ ,  ${}_tD_i^*$  indica il numero di Down “biologici” da madri di età  $i$  nell’anno  $t$  (vedi paragrafo 2.6.2),  ${}_tD_i$  indica il numero di nascite Down nell’anno  $t$  da madri di età  $i$ .

Inoltre,  ${}_tp_i$  rappresenta la proporzione di donne di età  $i$  rispetto al totale delle donne in età feconda nell’anno  $t$  (struttura per età della popolazione femminile),  ${}_tf_i$  rappresenta il tasso di fecondità specifico per l’età  $i$  nell’anno  $t$ ,  ${}_tk_i$  rappresenta il tasso di incidenza “biologico” della SD che è costante e non varia nel tempo (vedi paragrafo 1.2.3),  ${}_t\alpha_i$  rappresenta il tasso di abortività Down, ovvero indica quanta parte dei neonati Down che sarebbero dovuti nascere da donne di età  $i$ , per il solo effetto dell’età della madre al parto, sono stati eliminati tramite IVG nell’anno  $t$ .

Poiché abbiamo detto di voler approfondire l’analisi scomponendo l’effetto della variazione della fecondità sulla variazione del numero di nascite Down nell’effetto dovuto al livello di fecondità e nell’effetto dovuto al calendario della fecondità riscriviamo la formula appena vista come segue:

$${}_tD = \sum_{15}^{49} {}_tP {}_tp_i {}_tTFT {}_t\beta_i {}_tk_i {}_t\alpha_i \quad (2.19)$$

Abbiamo infatti sostituito i singoli  ${}_tf_i$  con il prodotto tra il  ${}_tTFT$  dell’anno  $t$  e il calendario della fecondità  ${}_t\beta_i$  sempre nell’anno  $t$ . Infatti, i tassi di fecondità specifici per età possono essere scritti come:

$${}_tf_i = {}_tTFT {}_t\beta_i \quad (2.20)$$

Riassumendo, la formula moltiplicativa utilizzata ci permette di esplicitare le nascite con SD in funzione dei seguenti fattori:

- P numerosità della popolazione in età feconda
- $p_i$  struttura per età della popolazione femminile in età fertile

TFT livello di fecondità  
 $\beta_i$  calendario della fecondità  
 $\alpha_i$  ricorso all'IVG di Down

Risulta, allora, possibile analizzare l'effetto delle variazioni di questi fattori sulla variazione delle nascite Down.

Infatti la variazione delle nascite Down tra il tempo 1 e il tempo 2 generici, può essere espressa tramite la formula:

$$\Delta(D) = \frac{{}_2D}{{}_1D} = \frac{\sum_{15}^{49} {}_2P_2 p_{i2} \text{TFT}_2 \beta_i k_{i2} \alpha_i}{\sum_{15}^{49} {}_1P_1 p_{i1} \text{TFT}_1 \beta_i k_{i1} \alpha_i} \quad (2.21)$$

Tra il tempo 1 e il tempo 2 il numero di casi Down ha subito una variazione che può essere letta come il risultato dell'azione simultanea della variazione dell'ammontare complessivo delle donne in età feconda, della variazione della loro struttura per età, della variazione del livello di fecondità, della variazione del calendario della fecondità e della variazione del ricorso all'IVG nelle diverse classi di età della madre al parto.

Le variazioni semplici dei diversi fattori stimano il valore della variazione delle nascite Down che si sarebbe verificata se si fosse modificato uno solo dei fattori considerati.

La variazione nel numero di nascite Down, tra due istanti di tempo generici, dovuta alla sola variazione della dimensione della popolazione femminile in età feconda è data da:

$$I(P) = \frac{\sum_{15}^{49} {}_2P_1 p_{i1} \text{TFT}_1 \beta_i k_{i1} \alpha_i}{\sum_{15}^{49} {}_1P_1 p_{i1} \text{TFT}_1 \beta_i k_{i1} \alpha_i} = \frac{{}_2P}{{}_1P} \quad (2.22)$$

ed esprime, appunto, la variazione delle nascite Down in seguito all'evoluzione della popolazione femminile in età fertile, tenendo costanti tutti gli altri fattori.

La Formula 2.23 è l'espressione del contributo alla variazione delle nascite Down connesso con le modificazioni temporali della sola struttura per età delle donne in età fertile. E' data dalla media aritmetica ponderata delle proporzioni tra le frequenze relative  ${}_2p_i / {}_1p_i$  con i pesi dati delle nascite Down alle diverse età della madre al parto nell'anno 1.

$$I(p) = \frac{\sum_{15}^{49} {}_1P_2 p_{i1} \text{TFT}_1 \beta_i k_{i1} \alpha_i}{\sum_{15}^{49} {}_1P_1 p_{i1} \text{TFT}_1 \beta_i k_{i1} \alpha_i} = \frac{\sum_{15}^{49} D_i \frac{{}_2P_i}{{}_1P_i}}{\sum_{15}^{49} D_i} \quad (2.23)$$

Analogamente a quanto visto per la dimensione della popolazione femminile in età fertile (che non dipende dall'età della madre al parto), anche per il TFT l'espressione del contributo alla variazione delle nascite Down è dato dal rapporto tra il valore di tale misura nell'anno 2 e lo stesso valore nell'anno 1:

$$I(\text{TFT}) = \frac{\sum_{15}^{49} {}_1P_1 p_{i2} \text{TFT}_1 \beta_i k_{i1} \alpha_i}{\sum_{15}^{49} {}_1P_1 p_{i1} \text{TFT}_1 \beta_i k_{i1} \alpha_i} = \frac{{}_2\text{TFT}}{{}_1\text{TFT}} \quad (2.24)$$

L'effetto del calendario della fecondità nelle diverse classi di età della madre al parto, analogamente alla struttura per età delle donne in età fertile, è dato dalla media aritmetica dei rapporti  ${}_2\beta_i/{}_1\beta_i$  con pesi uguali alle nascite Down nell'anno 1.

$$I(\beta) = \frac{\sum_{15}^{49} {}_1P_1 p_{i1} \text{TFT}_1 \beta_i k_{i1} \alpha_i}{\sum_{15}^{49} {}_1P_1 p_{i1} \text{TFT}_1 \beta_i k_{i1} \alpha_i} = \frac{\sum_{15}^{49} D_i \frac{{}_2\beta_i}{{}_1\beta_i}}{\sum_{15}^{49} D_i} \quad (2.25)$$

Questa misura indica come la variazione della distribuzione delle nascite secondo l'età della madre si riflette sulla variazione delle nascite Down.

I tassi biologici della SD, non dipendendo dal tempo, hanno un effetto costante sulle nascite Down e quindi il loro contributo alla variazione è 1.

Infine, l'effetto del diverso ricorso all'IVG per la SD tra il tempo 1 e il tempo 2 è dato dalla media aritmetica ponderata dei rapporti  ${}_2\alpha_i/{}_1\alpha_i$  con pesi uguali alle nascite Down nell'anno 1.

$$I(\alpha) = \frac{\sum_{15}^{49} {}_1P_1 p_{i1} \text{TFT}_1 \beta_i k_{i2} \alpha_i}{\sum_{15}^{49} {}_1P_1 p_{i1} \text{TFT}_1 \beta_i k_{i1} \alpha_i} = \frac{\sum_{15}^{49} D_i \frac{{}_2\alpha_i}{{}_1\alpha_i}}{\sum_{15}^{49} D_i} \quad (2.26)$$

Da questa espressione è possibile stabilire la modificazione temporale delle nascite Down dovuta alle sole modificazioni del ricorso all'IVG per la SD specifico per età, tenendo costanti gli altri fattori esaminati.

Anche le variazioni congiunte sono calcolate come medie aritmetiche ponderate dei rapporti tra il livello dei fattori nel tempo 2 e nel tempo 1, con pesi uguali alle nascite Down nell'anno 1. Esplicitiamo, di seguito, la sola espressione della variazione congiunta della struttura per età femminile e del calendario della fecondità; le altre espressioni possono essere ricavate in modo analogo e sono riportate nell'Appendice A.

$$I(p,\beta) = \frac{\sum_{15}^{49} {}_1P_2 {}_1P_{i1} TFT {}_2\beta_i k_{i1} \alpha_i}{\sum_{15}^{49} {}_1P_1 {}_1P_{i1} TFT {}_1\beta_i k_{i1} \alpha_i} = \frac{\sum_{15}^{49} {}_1D_i \frac{{}_2P_i {}_2\beta_i}{{}_1P_i {}_1\beta_i}}{\sum_{15}^{49} {}_1D_i} \quad (2.27)$$

Quando le variazioni di due o tre fattori vengono considerate simultaneamente, le misure che si ottengono rappresentano informazioni che non sono importanti per l'analisi delle singole influenze, ma sono utili per determinare gli effetti condizionati. Questi ultimi, infatti, sono dati dal rapporto tra la variazione dei fattori considerati simultaneamente e la variazione del fattore o dei fattori condizionanti; misurano l'effetto addizionale del fattore condizionato quando si è già considerato l'effetto del fattore condizionante.

Ad esempio la variazione della struttura per età delle donne in età fertile condizionata al calendario della fecondità è data da:

$$I(p/\beta) = \frac{I(p,\beta)}{I(\beta)} = \frac{\sum_{15}^{49} {}_1D_i \frac{{}_2P_i {}_2\beta_i}{{}_1P_i {}_1\beta_i}}{\sum_{15}^{49} {}_1D_i \frac{{}_2\beta_i}{{}_1\beta_i}} \quad (2.28)$$

e misura il contributo addizionale della struttura per età delle donne in età fertile alla variazione delle nascite Down dopo aver considerato il calendario della fecondità. Le espressioni delle altre variazioni condizionate si trovano, anch'esse, nell'appendice A.

L'interazione tra due fattori quali, ad esempio, la struttura per età delle donne in età feconda e il calendario della fecondità è data da:

$$\Gamma(p,\beta) = \frac{I(p,\beta)}{I(p)I(\beta)} - 1 \quad (2.29)$$

L'interazione condizionata, infine, nel caso della struttura per età delle donne in età feconda e il calendario della fecondità dato il ricorso IVG per la SD è data dall'espressione:

$$\Gamma(p,\beta/\alpha) = \frac{I(p,\beta/\alpha)}{I(p/\alpha)I(\beta/\alpha)} - 1 \quad (2.30)$$

C'è indipendenza tra i diversi fattori considerati se la corrispondente interazione è nulla. Le altre espressioni sono riportate nell'Appendice A dove si trovano tutte le relazioni del modello esplicitato.

Applicando il modello appena descritto ai nostri dati abbiamo calcolato le diverse interazioni semplici e condizionate che riportiamo nella Tabella 2.16; generalmente esse sono prossime a zero ad indicare una sostanziale indipendenza dei fattori esaminati.

Per applicare il modello descritto alle nascite Down occorre, quindi, conoscere:

- la distribuzione delle nascite Down e delle nascite totali secondo l'età della madre al parto che si possono ricavare dai dati dei registri internazionali delle MC;
- l'ammontare complessivo delle donne in età feconda e la relativa struttura per età che si possono ricavare dai dati dell'ONU (entrambi devono essere moltiplicati per il coefficiente di copertura – vedi paragrafo 2.3);
- la distribuzione dei nati biologici secondo l'età della madre al parto che si ricavano moltiplicando i tassi di incidenza “biologici” di Hook (vedi paragrafo 1.2.3) per i nati totali nelle diverse classi di età ricavati dai registri.

Abbiamo quindi applicato il modello appena descritto ai 17 registri per i quali si dispone dei dati necessari (casi di SD e nascite totali per età della madre al parto per almeno gli ultimi due quinquenni considerati), considerando le popolazioni femminili dell'ONU. Abbiamo preso come periodi di riferimento cinque quinquenni, analizzando i dati di ogni singolo registro a partire dal primo quinquennio in cui sono disponibili i dati necessari: dal 1976- 1980 (di cui dispongono dei dati solo 2 registri ovvero Rep. Ceca e Sud America) al 1996- 2000.

Abbiamo, quindi, considerato le variazioni tra il primo quinquennio disponibile, e via via gli altri, sempre con l'ultimo periodo disponibile.

Per cercare di riassumere sinteticamente la variazione delle nascite Down in funzione dell'effetto dei diversi fattori, Calot propone di utilizzare la formula:

$$I(D)^* = I(P) I(TFT) I^*(p) I^*(\beta) I^*(\alpha) \quad (2.31)$$

dove gli effetti di ogni fattore sono riassunti dalle relazioni:

$$I^*(p) = \sqrt[4]{I(p)I(p/\alpha)I(p/\beta)I(p/\alpha,\beta)} \quad (2.32)$$

$$I^*(\beta) = \sqrt[4]{I(\beta)I(\beta/\alpha)I(\beta/p)I(\beta/\alpha,p)} \quad (2.33)$$

$$I^*(\alpha) = \sqrt[4]{I(\alpha)I(\alpha/\beta)I(\alpha/p)I(\alpha/\beta,p)} \quad (2.34)$$

Se i fattori considerati sono praticamente indipendenti, si possono riassumere i loro effetti sulla variazione delle nascite Down tramite cinque indicatori:  $I(P)$ ,  $I(TFT)$ ,  $I^*(p)$ ,  $I^*(\beta)$  e  $I^*(\alpha)$ .

La Tabella 2.17 mostra gli effetti dei diversi fattori considerati ottenuti con il modello proposto e la variazione complessiva delle nascite Down, sia effettiva, sia calcolata tramite la formula 2.31. Possiamo notare come la differenza relativa tra la variazione effettiva delle nascite Down e la variazione calcolata tramite gli effetti sintetici sia estremamente ridotta, sempre inferiore all'1% (tranne in rarissimi casi).

Così come avevamo già messo in evidenza nel paragrafo 2.4, alcuni registri mostrano un aumento delle nascite Down negli anni e quindi un coefficiente di variazione maggiore di 1 (Canada British Columbia, Inghilterra, Sud America e USA Atlanta); Israele mostra una sostanziale stabilità mentre tutti gli altri registri mostrano un decremento nel numero di neonati con SD nel tempo (coefficienti di variazione minori di 1).

La variazione maggiore nel numero di casi di SD si ha nella Rep. Ceca dove tra il I e il V quinquennio si ha una diminuzione delle nascite Down del 65%; l'aumento maggiore si registra, invece, in Sud America dove tra il I e il V quinquennio le nascite Down crescono del 26%. Le variazioni delle nascite Down da madri di età 15- 49 anni tra un periodo e un altro possono essere lette come l'azione simultanea dei cinque fattori considerati.

L'effetto della numerosità complessiva della popolazione femminile in età feconda è sostanzialmente stabile nel tempo e di entità ridotta (ovvero prossimo a 1 tranne che in Messico e Sud America dove è maggiore). Quando la numerosità della popolazione femminile in età feconda aumenta, aumentano anche le nascite di bambini con SD e viceversa.

L'effetto della variazione della numerosità della popolazione femminile in età feconda che provoca la diminuzione maggiore di nascite Down si riscontra in Finlandia tra il IV e il V periodo dove, per il solo effetto della variazione di P, le nascite Down diminuiscono del 2%; l'aumento maggiore del numero di nascite Down, dovuto alla sola variazione di P, si nota in Sud America dove tra il I e il V periodo le nascite subiscono una crescita del 64%. In tutti i registri italiani si registra una lieve diminuzione della numerosità della popolazione in età feconda che porta ad una diminuzione delle nascite Down.

La Tabella 2.18 riporta sia il TFT calcolato sulla base della distribuzione delle nascite totali registrate dall'ICBD sia il TFT calcolato dall'ONU nei diversi quinquenni di riferimento; le differenze tra i due indicatori sono assai ristrette (intorno all'1% tranne, anche qui, in rarissimi casi) e ciò indica una sostanziale robustezza della distribuzione dei nati totali secondo l'età della madre al parto monitorati dai diversi registri aderenti all'ICBD.

L'effetto della variazione del TFT sulla variazione delle nascite Down è piuttosto stabile intorno a 1 tranne che in Messico, Spagna, Sud America, Ungheria e Rep. Ceca dove la variazione del TFT contribuisce ad una diminuzione delle nascite Down fino al 50% del loro valore iniziale. La diminuzione negli anni del TFT, quindi, provoca una diminuzione delle nascite Down (si fanno meno figli e di conseguenza nascono meno bambini con SD).

In tutti i registri francesi (Francia Central- East, Francia Paris e Francia Strasbourg) notiamo una leggera ripresa del TFT nell'ultimo quinquennio 1996- 2000 rispetto al quinquennio precedente; l'effetto di tale variazione provoca un leggero incremento delle nascite Down intorno all'1%. Sia negli USA Atlanta che in Olanda, il TFT ha un andamento crescente fino al 1995 e poi decresce nell'ultimo quinquennio 1996- 00; la variazione positiva del solo TFT avrebbe provocato un aumento delle nascite Down dal 1985- 90 al 1996- 00 del 3% in Olanda e del 10% negli USA. Tutti i registri italiani mostrano un decremento del TFT che porta ad un decremento del numero



di casi di SD più consistente rispetto alla variazione dovuta alle sole modificazioni della numerosità della popolazione femminile in età feconda.

L'analisi dell'effetto della variazione della struttura delle donne in età fertile sulla variazione delle nascite Down non è direttamente interpretabile. Nella Tabella 2.19 riportiamo l'età media della popolazione femminile in età fertile, calcolata tramite i dati dell'ONU; in tutti i paesi analizzati si registra un invecchiamento della popolazione femminile in età fertile, ovvero, l'età media delle donne aumenta nel tempo in tutti i registri (solo in Ungheria è sostanzialmente stabile).

Per cercare di approfondire la relazione tra la struttura per età delle donne in età fertile e la variazione delle nascite Down abbiamo, allora, considerato la percentuale di donne in età 15-24, 25-39 e 40-49 anni sul totale delle donne in età fertile. Ad eccezione della Finlandia, la proporzione di donne nella classe di età 15-24 anni diminuisce nel tempo; la percentuale di donne nella classe di età 40-49 anni, al contrario, aumenta in tutti i registri (solo in Spagna si ha una iniziale diminuzione e un successivo aumento); la classe di età intermedia 25-39 anni mostra, invece, andamenti diversi tra i diversi registri internazionali.

Nei registri in cui la percentuale di donne in questa fascia di età diminuisce nel tempo si ha una variazione delle nascite minore di 1 (ovvero le nascite diminuiscono nel tempo); nei registri che mostrano un aumento nel tempo della percentuale di donne di età 25-39 anni si evidenzia una variazione delle nascite Down, per il solo effetto della variazione della struttura per età delle donne in età fertile, maggiore di 1 (ovvero le nascite Down aumentano nel tempo).

L'effetto della struttura per età della popolazione femminile in età feconda sulla variazione delle nascite Down, mantenendo costanti gli altri fattori, è comunque di entità ridotta e varia nei diversi registri da 0,9 a 1,1 ovvero la sua variazione provoca un aumento o una diminuzione delle nascite Down al massimo del 10% circa.

Per analizzare l'effetto della variazione del calendario della fecondità sulla variazione delle nascite Down abbiamo calcolato, tramite i dati dei registri internazionali, le diverse età medie alla maternità relative ai diversi contesti internazionali nei diversi quinquenni di riferimento (vedi Tabella 2.20).

L'effetto del calendario della fecondità sulla variazione delle nascite Down è sempre positivo, ovvero provoca sempre un aumento delle stesse, poiché aumentando l'età media alla maternità aumenta l'incidenza delle nascite Down a parità delle altre condizioni. L'effetto è negativo, ovvero la variazione del calendario provoca una diminuzione delle nascite Down, solo in Messico e Sud America dove infatti l'età media alla maternità diminuisce.

**Tabella 2.16 - Interazioni semplici e condizionate tra i fattori del modello**

Registri	$T(p,\beta)$	$T(\beta,\alpha)$	$T(\alpha,p)$	$T(\alpha,\beta/p)$	$T(p,\beta/\alpha)$	$T(p,\alpha/\beta)$
Canada BC III-V	0,0308	0,1998	-0,0197	-0,0303	0,0291	-0,0214
Canada BC IV-V	0,0064	0,1908	-0,0075	-0,0116	0,0062	-0,0077
Finlandia IV-V	0,0017	-0,2608	-0,0016	-0,0024	0,0018	-0,0015
Francia CE II-V	0,0267	-0,4626	-0,0231	-0,0582	0,0308	-0,0192
Francia CE III-V	0,0063	-0,3950	-0,0061	-0,0172	0,0086	-0,0039
Francia CE IV-V	0,0022	-0,3204	-0,0015	-0,0006	0,0024	-0,0012
Francia P II-V	0,0417	-0,4439	-0,0229	-0,0868	0,0534	-0,0119
Francia P III-V	0,0055	-0,4084	0,0059	-0,0651	0,0118	0,0121
Francia P IV-V	0,0021	-0,1852	0,0035	-0,0055	0,0021	0,0035
Francia S III-V	0,0121	-0,4540	-0,0159	-0,0192	0,0096	-0,0183
Francia S IV-V	0,0037	-0,4560	-0,0014	0,0056	0,0022	-0,0029
Inghilterra IV-V	0,0092	0,1129	0,0000	0,0046	0,0090	-0,0002
Israele IV-V	-0,0015	-0,2180	0,0198	-0,0181	-0,0020	0,0194
Italia BDRCAM IV-V	0,0121	-0,3999	0,0007	0,0048	0,0121	0,0008
Italia IMER III-V	0,0225	-0,5021	-0,0697	-0,1351	0,0567	-0,0386
Italia IMER IV-V	0,0064	-0,2567	-0,0145	-0,0256	0,0110	-0,0099
Italia NE II-V	0,0230	-0,6564	-0,0062	-0,1608	0,0283	-0,0010
Italia NE III-V	0,0137	-0,6276	-0,0063	-0,1331	0,0165	-0,0035
Italia NE IV-V	0,0088	-0,4402	-0,0060	-0,0291	0,0079	-0,0069
Messico II-V	-0,0142	-0,0699	0,0085	-0,0085	-0,0107	0,0121
Messico III-V	-0,0121	-0,2184	0,0038	-0,0038	-0,0099	0,0060
Messico IV-V	-0,0048	-0,1917	0,0022	-0,0022	-0,0046	0,0024
Olanda II-V	0,0578	-0,3441	-0,0008	-0,0274	0,0529	-0,0054
Olanda III-V	0,0224	-0,2178	0,0158	0,0379	0,0250	0,0183
Olanda IV-V	0,0051	-0,0401	0,0035	0,0118	0,0047	0,0031
Rep. Ceca I-V	-0,0263	-0,3780	-0,0003	-0,0888	-0,0391	-0,0134
Rep. Ceca II-V	-0,0394	-0,2835	0,0102	-0,0634	-0,0495	-0,0004
Rep. Ceca III-V	-0,0481	-0,3282	0,0542	-0,1175	-0,0491	0,0531
Rep. Ceca IV-V	-0,0072	-0,3078	0,0076	-0,0519	-0,0067	0,0081
Spagna II-V	0,0297	-0,4695	-0,0061	-0,0865	0,0368	0,0008
Spagna III-V	0,0182	-0,4304	0,0045	-0,0459	0,0151	0,0015
Spagna IV-V	0,0071	-0,3219	0,0003	-0,0343	0,0064	-0,0004
Sud America I-V	0,0000	0,0373	-0,0108	-0,0165	0,0025	-0,0083
Sud America II-V	-0,0119	0,1605	-0,0070	0,0035	-0,0122	-0,0073
Sud America III-V	-0,0048	0,1859	-0,0012	-0,0008	-0,0048	-0,0011
Sud America IV-V	-0,0006	0,1512	-0,0009	-0,0002	-0,0006	-0,0009
Ungheria III-V	-0,0391	-0,3527	0,0148	-0,0364	-0,0411	0,0126
Ungheria IV-V	-0,0145	-0,1850	0,0104	-0,0207	-0,0137	0,0113
USA II-V	0,0660	-0,0989	-0,0066	-0,0179	0,0661	-0,0064
USA III-V	0,0210	-0,0147	0,0092	0,0107	0,0230	0,0112
USA IV-V	0,0037	-0,0135	0,0034	0,0023	0,0040	0,0036

I - 1976/1980

II - 1981/1985

III - 1986/1990

IV - 1991/1995

V - 1996/2000

**Tabella 2.17 - Effetti dei fattori sulla variazione delle nascite Down nei diversi periodi considerati**

Registri	I(D)	I(P)	I(TFT)	I (p)	I (β)	I (α)	I (D)	diff %
Canada BC III-V	1,2552	1,0893	0,9824	0,9272	1,1098	1,1117	1,2241	2,48
Canada BC IV-V	1,1366	1,0292	0,9383	0,9573	1,0757	1,1429	1,1366	0,00
Finlandia IV-V	0,6795	0,9799	0,9396	0,9675	1,0660	0,7155	0,6795	0,00
Francia CE II-V	0,6092	1,1010	0,9206	0,9836	1,1337	0,5385	0,6086	0,10
Francia CE III-V	0,6216	1,0516	0,9549	0,9669	1,0866	0,5889	0,6213	0,06
Francia CE IV-V	0,7037	1,0070	1,0089	0,9866	1,0478	0,6700	0,7037	0,01
Francia P II-V	0,6591	1,1010	0,9058	1,0001	1,1493	0,5734	0,6573	0,28
Francia P III-V	0,6392	1,0516	0,9447	0,9798	1,0932	0,5998	0,6382	0,15
Francia P IV-V	0,8411	1,0070	1,0032	0,9915	1,0377	0,8092	0,8411	0,00
Francia S III-V	0,6307	1,0516	0,9611	0,9762	1,1974	0,5343	0,6311	-0,06
Francia S IV-V	0,5866	1,0070	1,0121	0,9878	1,0906	0,5345	0,5868	-0,04
Inghilterra IV-V	1,1292	0,9922	0,9500	1,0073	1,0685	1,1131	1,1293	-0,01
Israele IV-V	1,0023	1,1577	0,9970	0,9866	1,0290	0,7790	0,9129	8,92
Italia BDRCAM IV-V	0,6454	0,9857	0,9673	1,0287	1,0750	0,6121	0,6454	0,00
Italia IMER III-V	0,6032	0,9979	0,8948	1,0597	1,0968	0,5704	0,5919	1,87
Italia IMER IV-V	0,7666	0,9857	0,9432	1,0321	1,0276	0,7765	0,7657	0,12
Italia NE II-V	0,4541	1,0201	0,7764	1,1023	1,2675	0,4098	0,4535	0,13
Italia NE III-V	0,4850	0,9979	0,8814	1,0892	1,1676	0,4333	0,4846	0,07
Italia NE IV-V	0,6175	0,9857	0,9378	1,0533	1,0652	0,5955	0,6176	-0,02
Messico II-V	0,9951	1,5449	0,6667	1,0300	0,9654	0,9708	0,9942	0,09
Messico III-V	0,8183	1,3040	0,7752	1,0308	0,9654	0,8130	0,8179	0,06
Messico IV-V	0,8187	1,1236	0,8909	1,0170	0,9746	0,8250	0,8186	0,00
Olanda II-V	0,9374	1,0708	1,0292	0,9992	1,2264	0,6447	0,8706	7,12
Olanda III-V	0,8953	1,0171	0,9988	1,0156	1,1231	0,7721	0,8947	0,06
Olanda IV-V	0,9826	0,9899	0,9750	1,0188	1,0305	0,9697	0,9827	-0,01
Rep. Ceca I-V	0,3516	1,0860	0,5018	0,9376	1,1226	0,6151	0,3528	-0,33
Rep. Ceca II-V	0,4922	1,0856	0,6139	0,9407	1,1136	0,7069	0,4935	-0,26
Rep. Ceca III-V	0,5591	1,0396	0,6050	1,0210	1,1643	0,7480	0,5593	-0,03
Rep. Ceca IV-V	0,6264	0,9963	0,7252	1,0571	1,0871	0,7544	0,6263	0,01
Spagna II-V	0,4954	1,1347	0,6224	1,0833	1,0871	0,5946	0,4945	0,17
Spagna III-V	0,6213	1,0755	0,7905	1,0598	1,1283	0,6116	0,6218	-0,07
Spagna IV-V	0,7601	1,0192	0,9097	1,0396	1,1037	0,7146	0,7602	-0,02
Sud America I-V	1,2642	1,6186	0,6445	1,0621	1,0251	1,1124	1,2634	0,06
Sud America II-V	1,2309	1,4130	0,7155	1,0612	0,9280	1,2365	1,2310	-0,01
Sud America III-V	1,2349	1,2512	0,8124	1,0315	0,9600	1,2268	1,2349	0,00
Sud America IV-V	1,1847	1,1117	0,9116	1,0119	0,9913	1,1654	1,1847	0,00
Ungheria III-V	0,5805	1,0038	0,7474	0,9955	1,1625	0,6689	0,5808	-0,05
Ungheria IV-V	0,7205	0,9916	0,7965	1,0057	1,0865	0,8347	0,7204	0,02
USA II-V	1,1609	1,1484	1,1060	0,9360	1,1521	0,8244	1,1292	2,73
USA III-V	1,0957	1,0862	1,0424	0,9381	1,1012	0,9108	1,0653	2,77
USA IV-V	1,0126	1,0379	0,9895	0,9697	1,0657	0,9539	1,0125	0,01

I - 1976/1980

II - 1981/1985

III - 1986/1990

IV - 1991/1995

V - 1996/2000

**Tabella 2.18 - TFT calcolati con i dati dell'ICBD e TFT riportati dall'ONU nei diversi periodi**

Registri	TFT ICBD	TFT ONU	diff %
Canada BC 86-90	1,625	1,615	0,59
Canada BC 91-95	1,701	1,700	0,05
Canada BC 96-00	1,596	1,600	-0,25
Finlandia 91-95	1,834	1,829	0,28
Finlandia 96-00	1,723	1,713	0,60
Francia Central-East 81-85	1,875	1,866	0,49
Francia Central-East 86-90	1,808	1,805	0,15
Francia Central-East 91-95	1,711	1,710	0,06
Francia Central-East 96-00	1,726	1,734	-0,45
Francia Paris 81-85	1,890	1,866	1,27
Francia Paris 86-90	1,812	1,805	0,40
Francia Paris 91-95	1,707	1,710	-0,19
Francia Paris 96-00	1,712	1,734	-1,28
Francia Strasbourg 86-90	1,807	1,805	0,10
Francia Strasbourg 91-95	1,716	1,710	0,34
Francia Strasbourg 96-00	1,737	1,734	0,15
Inghilterra 91-95	1,794	1,784	0,53
Inghilterra 96-00	1,704	1,701	0,17
Israele 91-95	2,943	2,933	0,35
Israele 96-00	2,935	2,934	0,02
Italia BDRCam 91-95	1,256	1,267	-0,88
Italia BDRCam 96-00	1,215	1,204	0,90
Italia IMER 86-90	1,330	1,349	-1,46
Italia IMER 91-95	1,261	1,267	-0,44
Italia IMER 96-00	1,190	1,204	-1,20
Italia North East 81-85	1,529	1,530	-0,10
Italia North East 86-90	1,347	1,349	-0,18
Italia North East 91-95	1,266	1,267	-0,12
Italia North East 96-00	1,187	1,204	-1,45
Messico 81-85	3,968	4,240	-6,86
Messico 86-90	3,412	3,610	-5,80
Messico 91-95	2,969	3,120	-5,09
Messico 96-00	2,645	2,750	-3,96
Olanda 81-85	1,504	1,515	-0,70
Olanda 86-90	1,550	1,555	-0,31
Olanda 91-95	1,588	1,583	0,32
Olanda 96-00	1,548	1,543	0,34
Rep. Ceca 76-80	2,335	2,320	0,62
Rep. Ceca 81-85	1,908	1,991	-4,33
Rep. Ceca 86-90	1,936	1,920	0,85
Rep. Ceca 91-95	1,616	1,642	-1,64
Rep. Ceca 96-00	1,172	1,178	-0,55
Spagna 81-85	1,854	1,886	-1,75
Spagna 86-90	1,459	1,482	-1,54
Spagna 91-95	1,268	1,266	0,17
Spagna 96-00	1,154	1,157	-0,29
Sud America 76-80	3,944	4,278	-8,48
Sud America 81-85	3,552	3,701	-4,19
Sud America 86-90	3,128	3,188	-1,90
Sud America 91-95	2,788	2,831	-1,54
Sud America 96-00	2,542	2,572	-1,20
Ungheria 86-90	1,829	1,821	0,46
Ungheria 91-95	1,717	1,733	-0,94
Ungheria 96-00	1,367	1,372	-0,34
USA Atlanta 81-85	1,832	1,817	0,84
USA Atlanta 86-90	1,944	1,916	1,44
USA Atlanta 91-95	2,048	2,051	-0,14
USA Atlanta 96-00	2,027	2,043	-0,81

**Tabella 2.19 - Et  media delle donne in et  feconda e % delle classi di et  nei diversi periodi secondo i dati dell'ONU**

Registri	et� media delle donne in et� feconda	% 15-24	% 25-39	% 40-49
Canada BC 86-90	31,2	0,28	0,49	0,23
Canada BC 91-95	32,1	0,25	0,48	0,27
Canada BC 96-00	32,7	0,25	0,45	0,30
Finlandia 91-95	32,9	0,24	0,44	0,32
Finlandia 96-00	33,0	0,26	0,42	0,32
Francia Central-East 81-85	30,7	0,32	0,46	0,22
Francia Central-East 86-90	31,1	0,30	0,46	0,23
Francia Central-East 91-95	31,9	0,28	0,45	0,27
Francia Central-East 96-00	32,4	0,26	0,44	0,29
Francia Paris 81-85	30,7	0,32	0,46	0,22
Francia Paris 86-90	31,1	0,30	0,46	0,23
Francia Paris 91-95	31,9	0,28	0,45	0,27
Francia Paris 96-00	32,4	0,26	0,44	0,29
Francia Strasbourg 86-90	31,1	0,30	0,46	0,23
Francia Strasbourg 91-95	31,9	0,28	0,45	0,27
Francia Strasbourg 96-00	32,4	0,26	0,44	0,29
Inghilterra 91-95	32,1	0,27	0,46	0,27
Inghilterra 96-00	32,4	0,25	0,47	0,28
Israele 91-95	30,5	0,35	0,42	0,24
Israele 96-00	30,8	0,34	0,41	0,25
Italia BDRCam 91-95	31,7	0,29	0,45	0,27
Italia BDRCam 96-00	32,3	0,25	0,48	0,27
Italia IMER 86-90	31,2	0,31	0,43	0,26
Italia IMER 91-95	31,7	0,29	0,45	0,27
Italia IMER 96-00	32,3	0,25	0,48	0,27
Italia North East 81-85	31,3	0,32	0,41	0,26
Italia North East 86-90	31,2	0,31	0,43	0,26
Italia North East 91-95	31,7	0,29	0,45	0,27
Italia North East 96-00	32,3	0,25	0,48	0,27
Messico 81-85	28,1	0,44	0,40	0,16
Messico 86-90	28,1	0,44	0,40	0,16
Messico 91-95	28,5	0,42	0,41	0,17
Messico 96-00	29,1	0,39	0,43	0,18
Olanda 81-85	30,5	0,33	0,45	0,22
Olanda 86-90	31,1	0,30	0,45	0,24
Olanda 91-95	32,1	0,26	0,46	0,28
Olanda 96-00	32,8	0,24	0,47	0,29
Rep. Ceca 76-80	31,2	0,29	0,47	0,24
Rep. Ceca 81-85	31,3	0,28	0,48	0,24
Rep. Ceca 86-90	32,0	0,28	0,44	0,28
Rep. Ceca 91-95	32,0	0,31	0,39	0,30
Rep. Ceca 96-00	31,9	0,31	0,40	0,30
Spagna 81-85	30,7	0,34	0,41	0,25
Spagna 86-90	30,5	0,34	0,43	0,23
Spagna 91-95	30,9	0,32	0,44	0,24
Spagna 96-00	31,5	0,29	0,46	0,25
Sud America 76-80	28,7	0,42	0,40	0,18
Sud America 81-85	28,8	0,41	0,42	0,18
Sud America 86-90	29,1	0,38	0,44	0,18
Sud America 91-95	29,5	0,37	0,44	0,19
Sud America 96-00	29,9	0,36	0,43	0,21
Ungheria 86-90	32,1	0,271	0,45	0,28
Ungheria 91-95	32,0	0,300	0,41	0,29
Ungheria 96-00	32,1	0,297	0,39	0,31
USA Atlanta 81-85	30,2	0,33	0,47	0,20
USA Atlanta 86-90	31,2	0,29	0,49	0,23
USA Atlanta 91-95	32,1	0,26	0,48	0,26
USA Atlanta 96-00	32,5	0,26	0,45	0,29

**Tabella 2.20 - Et  media alla maternit  secondo i dati dell'ICBD nei diversi quinquenni**

Registri	et� media al parto
Canada BC 86-90	27,6
Canada BC 91-95	27,8
Canada BC 96-00	28,5
Finlandia 91-95	28,5
Finlandia 96-00	29,0
Francia Central-East 81-85	27,6
Francia Central-East 86-90	28,2
Francia Central-East 91-95	28,7
Francia Central-East 96-00	29,3
Francia Paris 81-85	28,7
Francia Paris 86-90	29,7
Francia Paris 91-95	30,3
Francia Paris 96-00	31,0
Francia Strasbourg 86-90	27,4
Francia Strasbourg 91-95	27,9
Francia Strasbourg 96-00	28,6
Inghilterra 91-95	27,4
Inghilterra 96-00	27,8
Israele 91-95	29,4
Israele 96-00	29,7
Italia BDRCam 91-95	27,4
Italia BDRCam 96-00	28,2
Italia IMER 86-90	27,9
Italia IMER 91-95	29,2
Italia IMER 96-00	29,8
Italia North East 81-85	28,3
Italia North East 86-90	29,3
Italia North East 91-95	30,2
Italia North East 96-00	31,0
Messico 81-85	26,4
Messico 86-90	26,3
Messico 91-95	26,2
Messico 96-00	25,7
Olanda 81-85	27,5
Olanda 86-90	28,4
Olanda 91-95	29,2
Olanda 96-00	29,5
Rep. Ceca 76-80	24,4
Rep. Ceca 81-85	24,2
Rep. Ceca 86-90	24,3
Rep. Ceca 91-95	24,6
Rep. Ceca 96-00	26,1
Spagna 81-85	27,6
Spagna 86-90	28,0
Spagna 91-95	28,5
Spagna 96-00	29,7
Sud America 76-80	26,6
Sud America 81-85	27,2
Sud America 86-90	27,0
Sud America 91-95	26,6
Sud America 96-00	26,5
Ungheria 86-90	25,0
Ungheria 91-95	25,5
Ungheria 96-00	26,3
USA Atlanta 81-85	26,1
USA Atlanta 86-90	26,3
USA Atlanta 91-95	26,7
USA Atlanta 96-00	27,3

**Tabella 2.21 - Ricorso all'IVG di Down per la SD nei diversi periodi**

Registri	15-24	25-39	40-49	15-49
Canada BC 86-90	-19,47	45,44	78,03	89,84
Canada BC 91-95	-24,18	44,06	78,61	89,13
Canada BC 96-00	-45,93	30,53	80,42	86,36
Finlandia 91-95	-14,88	44,32	76,15	88,34
Finlandia 96-00	4,89	57,54	85,16	91,09
Francia Central-East 81-85	-16,62	51,78	79,99	90,79
Francia Central-East 86-90	3,44	52,72	82,85	90,86
Francia Central-East 91-95	-13,59	59,34	85,82	91,54
Francia Central-East 96-00	13,26	72,31	90,33	94,01
Francia Paris 81-85	-18,81	50,75	83,94	90,29
Francia Paris 86-90	-8,95	47,34	91,85	89,86
Francia Paris 91-95	-14,89	62,07	92,07	91,92
Francia Paris 96-00	-23,39	71,60	91,12	93,17
Francia Strasbourg 86-90	-34,17	30,68	31,58	85,84
Francia Strasbourg 91-95	-88,07	22,25	57,81	84,04
Francia Strasbourg 96-00	40,88	51,66	79,62	90,58
Inghilterra 91-95	47,76	76,84	91,61	95,62
Inghilterra 96-00	39,89	73,12	88,90	94,61
Israele 91-95	100,00	71,92	89,49	94,71
Israele 96-00	60,49	80,94	88,36	95,39
Italia BDRCam 91-95	6,01	55,58	83,83	91,69
Italia BDRCam 96-00	40,96	71,57	88,68	94,35
Italia IMER 86-90	22,95	38,84	84,98	89,67
Italia IMER 91-95	13,90	57,83	87,44	91,73
Italia IMER 96-00	-47,04	71,82	87,41	93,32
Italia North East 81-85	-13,18	41,67	74,41	88,05
Italia North East 86-90	-27,34	42,95	74,18	87,92
Italia North East 91-95	20,59	53,46	84,86	90,35
Italia North East 96-00	34,61	70,39	92,16	93,72
Messico 81-85	-11,51	48,87	56,96	90,10
Messico 86-90	-21,73	32,72	51,75	88,17
Messico 91-95	-15,87	24,52	64,19	88,34
Messico 96-00	6,07	36,20	71,87	90,38
Olanda 81-85	-51,40	48,31	100,00	90,48
Olanda 86-90	32,12	48,56	79,19	90,67
Olanda 91-95	-27,23	58,07	95,64	91,89
Olanda 96-00	12,27	57,97	87,47	91,65
Rep. Ceca 76-80	16,30	52,99	57,50	92,92
Rep. Ceca 81-85	22,33	57,10	74,36	93,69
Rep. Ceca 86-90	34,51	56,17	76,89	94,09
Rep. Ceca 91-95	27,13	58,76	81,56	94,05
Rep. Ceca 96-00	26,92	73,24	89,28	95,13
Spagna 81-85	-1,92	42,44	51,57	87,53
Spagna 86-90	-9,96	43,72	58,46	88,24
Spagna 91-95	11,53	43,39	82,26	89,51
Spagna 96-00	48,00	55,99	84,51	91,44
Sud America 76-80	-12,12	30,37	53,32	87,55
Sud America 81-85	-0,10	33,81	56,96	87,46
Sud America 86-90	-10,81	31,17	62,04	87,47
Sud America 91-95	-12,75	28,02	57,30	86,78
Sud America 96-00	-37,56	15,11	50,73	84,25
Ungheria 86-90	28,85	55,20	73,20	93,07
Ungheria 91-95	39,20	63,61	80,20	94,14
Ungheria 96-00	37,70	73,96	81,29	94,89
USA Atlanta 81-85	-4,24	46,89	73,62	91,19
USA Atlanta 86-90	-26,48	52,57	85,15	91,27
USA Atlanta 91-95	-16,86	51,58	82,10	90,84
USA Atlanta 96-00	-19,08	53,01	81,00	90,50

L'aumento maggiore del numero di nascite Down, dovuto alla sola modificazione del calendario della fecondità, si ha in Italia Nord Est dove tra il II e il V periodo le nascite Down subiscono una crescita del 27%; in Sud America tra il II e il V periodo il numero delle nascite Down diminuisce del 7%, per il solo effetto della diminuzione dell'età media alla maternità.

L'effetto della variazione del ricorso all'IVG nel tempo provoca la variazione maggiore nel numero delle nascite Down rispetto ai fattori considerati finora.

La Tabella 2.21 mostra il ricorso all'IVG per la SD ottenuto rapportando il numero di casi Down osservati al numero di casi Down "biologici", ovvero al numero di nati Down che avremmo dovuto osservare per il solo effetto dei rischi biologici dato il numero di nascite totali che si sono verificate; tale contingente è stato ottenuto moltiplicando il numero di nati totali in ogni classe di età della madre al parto per i rischi "biologici" di Hook relativi alle stesse classi di età riportati nella Tabella 2.13.

Per calcolare il ricorso all'IVG per la SD relativo a tutto l'arco del periodo fecondo abbiamo considerato la media generale dei rischi "biologici" di Hook da 15 a 49 anni (vedi Tabella 1.1). Tale procedimento, seppur molto grossolano poiché concentra in un solo valore (la media generale) rischi che come abbiamo già visto sono fortemente variabili con l'età, ci consente di calcolare un indicatore sintetico del ricorso all'IVG nei diversi registri e ci permette di valutare l'andamento nel tempo di tale fenomeno.

Il Grafico 2.14 riporta il valore complessivo del ricorso all'IVG per la SD per il quinquennio 1996- 2000 in tutti i registri considerati; Sud America, Canada e Messico presentano i valori minori, mentre, Ungheria, Rep. Ceca e Israele presentano i valori maggiori di ricorso all'IVG per la SD. L'Italia si colloca all'incirca a metà della graduatoria; il ricorso all'IVG per la SD maggiore si presenta in Italia BDRCam (Campania), seguito da Italia Nord Est (Veneto, Trentino e Friuli Venezia Giulia), Italia IMER (Emilia Romagna) mostra il valore minore tra i registri italiani di ricorso all'IVG complessivo per la SD.

Il Grafico 2.15 mostra, invece, i livelli medi di ricorso all'IVG per la SD relativi a tutti i registri nelle classi di età 15- 24, 25- 39 e 40- 49 anni nei diversi periodi considerati (i quinquenni 1976- 1980 e 1981- 1985 si basano su pochi paesi e quindi sono stati tralasciati in questa analisi). E' netto l'aumento del ricorso all'IVG per la SD negli anni in tutte le classi di età.

La classe di età 15- 24 anni mostra una iniziale stabilità e un successivo aumento nel periodo 1996- 2000; nella classe di età 25- 39 anni l'aumento è costante negli anni; infine, la classe di età 40- 49 anni mostra un aumento maggiore dal 1986- 1990 al 1991- 1996 e poi rimane pressoché costante. Possiamo, infine, notare come il livello del ricorso all'IVG aumenti all'aumentare dell'età della madre al parto, a conferma di quanto avevamo già evidenziato in precedenza.

In tutti i registri la variazione del ricorso all'IVG per la SD provoca una sensibile diminuzione delle nascite Down, fino al 60% in meno in Italia Nord Est. Solo in Canada British Columbia, Inghilterra e Sud America la variazione del ricorso all'IVG per la SD tra i diversi periodi considerati provoca una variazione positiva delle nascite Down; ciò può essere dovuto



alle modificazioni del ricorso all'aborto selettivo per la SD all'interno delle diverse classi di età.

Possiamo notare come nei paesi in cui l'IVG non è permessa (Messico e Sud America) l'effetto della variazione dell'IVG per la SD sulla variazione delle nascite Down non è uguale a 1, come invece ci si dovrebbe aspettare; ciò è dovuto, probabilmente al fatto che in realtà, anche in questi paesi, forse illegalmente, viene praticato l'aborto selettivo anche se in misura minore rispetto agli altri paesi.

Volendo fare una sorta di classifica dell'effetto della variazione dei diversi fattori sulla variazione delle nascite Down possiamo riassumere quanto analizzato finora affermando che, mediamente, l'effetto che provoca la variazione maggiore di nascite Down è sicuramente l'IVG (quando aumenta diminuiscono le nascite Down), seguito dal calendario della fecondità (quando aumenta l'età media della madre al parto aumentano le nascite Down), seguito ancora dal TFT (quando aumenta aumentano le nascite Down), dal numero complessivo di donne in età feconda (quando aumenta la dimensione generale aumentano le nascite) e, infine, dalla struttura per età della popolazione femminile nell'arco del periodo fertile. Ovviamente si tratta di considerazioni generali, non necessariamente valide all'interno dei singoli paesi.

Nello specifico dei registri italiani la classifica dell'effetto dei diversi fattori considerati è leggermente differente: l'effetto maggiore sulla variazione delle nascite Down è quello dell'IVG, seguito dal calendario della fecondità, dal TFT, dalla struttura per età della popolazione femminile e, infine, dalla dimensione totale delle donne in età feconda.

