

# Introduzione alla gestione dei dati multidimensionali in XBRL

Davide Panizzolo

Dipartimento di Informatica e Studi Aziendali, Università degli Studi di Trento

([davide.panizzolo@unitn.it](mailto:davide.panizzolo@unitn.it))

*Questa versione: 31/05/2007*

## Abstract

XBRL (eXtensible Business Reporting Language) è un linguaggio basato su XML per la comunicazione elettronica di informazioni finanziarie e in genere aziendali. Recentemente è stato rilasciato un modulo aggiuntivo alle specifiche ufficiali, implementato per la gestione specifica dei dati multidimensionali, denominato XBRL Dimensions 1.0. Tale modulo è stato introdotto dietro la spinta dei progetti COREP e FINREP promossi dagli organi di vigilanza bancaria europei allo scopo di fornire uno strumento adeguato alle loro esigenze di reporting. Questo documento ha l'obiettivo di fornire una chiave di lettura a queste specifiche partendo dal punto di vista della loro applicazione, mediante l'analisi di esempi concreti. I destinatari di questo documento sono utenti che conoscono la tecnologia XBRL secondo le specifiche standard XBRL 2.1 e vogliono approfondire le potenzialità delle specifiche XBRL Dimensions 1.0 come ulteriore strumento per l'analisi finanziaria e il reporting aziendale.

Copyright (C) Febbraio 2007, di Davide Panizzolo. Il permesso di distribuire o duplicare questo documento, per intero o in parte, è concesso a condizione che la fonte originale del documento sia citata e questo copyright sia incluso in tutte le copie. I marchi di fabbrica depositati citati nel documento sono di proprietà dei loro rispettivi proprietari.

Questo lavoro è stato realizzato con il contributo finanziario del Ministero dell'Università e della Ricerca nell'ambito del progetto FIRB "Smefin – Ridisegno dell'infrastruttura finanziaria della reti di imprese".

## Sommario

<b>1 - Introduzione .....</b>	<b>3</b>
<b>2 - Il modello dati.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1 Da un prospetto multidimensionale alle entità dimensionali di XBRL.....</b>	<b>4</b>
2.1.1 <i>Modelli multidimensionali a confronto .....</i>	<i>7</i>
<b>2.2 Tassonomie primarie, dimensionali e domini .....</b>	<b>10</b>
<b>2.3 Gli ipercubi .....</b>	<b>13</b>
<b>2.4 Le dimensioni .....</b>	<b>14</b>
<b>2.5 I domini.....</b>	<b>15</b>
<b>2.6 Note sull'insieme delle relazioni dimensionali.....</b>	<b>17</b>
2.6.1 <i>Divisione delle relazioni dimensionali in più DefinitionLink .....</i>	<i>17</i>
2.6.2 <i>Ereditarietà .....</i>	<i>17</i>
2.6.3 <i>Valore di default per una dimensione.....</i>	<i>18</i>
2.6.4 <i>Esempio dettagliato .....</i>	<i>18</i>
<b>2.7 Tassonomie dimensionali in uso: il caso COREP .....</b>	<b>22</b>
2.7.1 <i>Il modello dati.....</i>	<i>22</i>
2.7.2 <i>Il DTS (Discoverable Taxonomy Set) .....</i>	<i>24</i>
<b>3 - Dimensioni nelle istanze .....</b>	<b>28</b>
<b>4 - Tassonomie tradizionali e report multidimensionali .....</b>	<b>30</b>
<b>5 - Uso delle dimension nelle tassonomie XBRL 2.1: una proposta ...</b>	<b>32</b>
<b>6 - Conclusioni e ulteriori sviluppi .....</b>	<b>45</b>
<b>7 - Bibliografia.....</b>	<b>46</b>

## 1 - Introduzione

L'esigenza di produrre report sempre più dettagliati, puntuali e sofisticati a supporto della gestione aziendale, ha portato ad una crescita della quantità di dati che un'organizzazione deve produrre; tali dati, per essere sempre più facilmente reperiti, gestiti ed interpretati, possono essere organizzati in prospetti multidimensionali (si pensi ad esempio alla scomposizione dei Ricavi di un'azienda per linee di prodotto o per aree geografiche). Questo fenomeno negli ultimi anni ha dato un nuovo incentivo allo sviluppo di strumenti tecnologici specifici per la gestione dei dati multidimensionali, come da esempio i software che supportano il sistema di analisi dei dati OLAP (On Line Analytical Processing)<sup>1</sup>.

XBRL (eXtensible Business Reporting Language) è un linguaggio basato su XML per la comunicazione elettronica di informazioni finanziarie e in genere aziendali. Scopo di questo documento è quello di fornire una introduzione alla gestione della multidimensionalità in XBRL; in particolare verranno esposti i concetti che sono definiti nelle specifiche tecniche XBRL Dimensions 1.0 (vedi [9]), reperibili sul sito di XBRL International (<http://www.xbrl.org/SpecRecommendations/>). Tale esposizione vuole essere introduttiva ed ha lo scopo di fornire una chiave di lettura delle specifiche XBRL Dimensions 1.0 per guidare alla loro applicazione; per una trattazione più diffusa di tutti i dettagli tecnici, si rimanda alla lettura delle specifiche stesse.

Nei documenti di istanza XBRL i valori associati ai concetti definiti nella tassonomia a cui l'istanza fa riferimento sono caratterizzati da varie dimensioni, specificate negli elementi *context* e negli elementi *unit*. In particolare gli elementi *unit* specificano l'unità di misura dei dati numerici (che può essere vista come una dimensione rispetto a cui i valori vengono riportati, ad esempio nel caso in cui in un'istanza sono presenti i valori monetari espressi in più valute), mentre i *context* definiscono la dimensione temporale, oltre alla entità aziendale cui i fatti contabili si riferiscono. Vi è poi la possibilità di utilizzare due specifici sottoelementi dell'elemento *context* per definire ulteriori dimensioni rispetto a cui i dati devono essere riportati: gli elementi *scenario* e *segment*. Le specifiche XBRL 2.1 non definiscono la struttura di questi sottoelementi: tale struttura deve essere definita da chi costruisce l'istanza.

Le specifiche XBRL Dimensions 1.0 sono state introdotte da XBRL International, come "modulo" aggiuntivo alle specifiche XBRL 2.1, per rispondere all'esigenza di strutturare in modo preciso il contenuto dei sottoelementi *scenario* e *segment*: l'idea è quella di fornire al progettista di una tassonomia la possibilità di forzare il contenuto di questi sottoelementi nei documenti di istanza relativi alla tassonomia di riferimento, in modo da rendere standard anche quella parte dei *context* che le specifiche XBRL 2.1 lasciano libere: in questo modo si ottengono istanze che sono sempre più comparabili, anche se provengono da fonti diverse.

L'impulso iniziale all'introduzione di questo modulo è stato dato dal CEBS (Committee of European Banking Supervisors – Comitato degli organi di vigilanza bancaria europei – <http://www.c-eps.org>), che ha avviato due progetti volti a diffondere una struttura (*framework*) comune di *reporting* per le banche europee e per i *supervisor*:

- il progetto COREP (COmmon REPorting – <http://www.corep.info>) per gli istituti di credito e le *investment firm*, che copre le direttive di Basilea II sul capitale in termini di informativa regolamentare che le banche dovranno produrre per gli organi di vigilanza
- il progetto FINREP (FINAncial REPorting – <http://www.finrep.info>) che riguarda le informazioni contabili e finanziarie rappresentate secondo gli standard IAS / IFRS (dagli Istituti di credito ai supervisor e agli investitori).

---

<sup>1</sup> Vedi paragrafo 2.1.1

Nella definizione di tali formati di *reporting* infatti, è cruciale la possibilità di creare strutture multidimensionali. Il protocollo XBRL, benché non obbligatorio, è “fortemente raccomandato” dal CEBS per supportare raccolta, scambio e analisi delle informazioni COREP e FINREP.

In questo documento, dopo aver illustrato i concetti base delle specifiche XBRL Dimensions 1.0 riferiti alle istanze XBRL, illustreremo come i concetti definiti in tali specifiche possono essere utilizzati per definire a livello di tassonomia le coordinate di un elemento in un prospetto multidimensionale (come ad esempio una analisi dei movimenti), proponendo quindi un approccio all'estensione di queste specifiche.

All'interno di questo documento, si farà riferimento a termini tecnici e concetti definiti nelle specifiche XBRL 2.1, supponendo che al lettore siano familiari; la conoscenza di tali concetti è quindi prerequisito essenziale alla comprensione di quanto esposto in questo lavoro. Per una trattazione esauriente in lingua italiana di tali concetti, si rinvia a [1] e a [5].

## 2 - Il modello dati

Per introdurre il modello dati multidimensionale implementato nelle specifiche XBRL Dimensions 1.0, è utile partire da un esempio di report multidimensionale che un'azienda può avere la necessità di produrre.

### 2.1 Da un prospetto multidimensionale alle entità dimensionali di XBRL

Consideriamo, come punto di partenza, una forma semplificata di conto economico relativo all'azienda Gamma per gli anni 2005 e 2006.

	2005	2006	Anno ↕
Ricavi	13.270	14.597	
Costi	11.930	13.123	
<b>Margine Operativo Lordo</b>	<b>1.340</b>	<b>1.474</b>	
Risultato gestione finanziaria	30	33	
<b>Reddito lordo</b>	<b>1.370</b>	<b>1.507</b>	
Imposte	548	603	
<b>Risultato d'esercizio</b>	<b>792</b>	<b>871</b>	

Voci ↕

**Figura 1: Conto Economico semplificato**

Il management aziendale, per poter effettuare un'analisi più approfondita dell'andamento della situazione economica, necessita di una scomposizione delle voci del conto economico relativo all'anno 2005 per aree geografiche e, solo nel caso dell'Italia, un'ulteriore specificazione per linee di prodotti. Tale specificazione, in particolare si applica solo ai Ricavi, ai Costi ed al Margine Operativo Lordo: per le altre voci presenti nel report è richiesto solo il totale per Area geografica, non essendo significativo l'ulteriore dettaglio.

Il Figura 2 viene mostrato il report prodotto secondo le specifiche sopra elencate.

## XBRL Dimensions

Anno 2005		Ricavi	Costi	Margine Operativo Lordo	Risultato gestione finanziaria	Reddito lordo	Imposte	Risultato d'esercizio	Voci 5
Asia									
<b>Totale</b>		<b>10.000</b>	<b>9.200</b>	<b>800</b>	<b>10</b>	<b>810</b>	<b>324</b>	<b>476</b>	
Europa									
Italia									
Linea A		570	600	-30					
Linea B		700	630	70					
<b>Totale</b>		<b>1.270</b>	<b>1.230</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>50</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	
Francia									
<b>Totale</b>		<b>2.000</b>	<b>1.500</b>	<b>500</b>	<b>10</b>	<b>510</b>	<b>204</b>	<b>296</b>	
Totale Europa <sup>Σ</sup>									
<b>Totale</b>		<b>3.270</b>	<b>2.730</b>	<b>540</b>	<b>20</b>	<b>560</b>	<b>224</b>	<b>316</b>	
Totale per aree geografiche									
<b>Totale</b>		<b>13.270</b>	<b>11.930</b>	<b>1.340</b>	<b>30</b>	<b>1.370</b>	<b>548</b>	<b>792</b>	

**Figura 2: Scomposizione delle voci del report su più dimensioni**

Nel seguito del paragrafo evidenzieremo le varie componenti dimensionali presenti nel prospetto di esempio ed indicheremo le corrispondenti entità definite nelle specifiche XBRL Dimensions 1.0. Nell'ultima parte del paragrafo, inoltre, mostreremo analogie e differenze tra il modello dati XBRL ed altri modelli multidimensionali.

Come si può notare (vedi Figura 3), i fatti contabili (o voci) che formano il conto economico, il cui insieme può essere denominato "misure", sono inseriti come intestazione delle colonne, mentre le righe sono composte dagli elementi delle due "dimensioni" rispetto a cui i fatti contabili devono essere specificati: Aree geografiche (elementi con sfondo bianco) e Linee prodotti (elementi con sfondo grigio)<sup>2</sup>. I valori assegnati ai fatti contabili sono inseriti nelle celle della matrice, ognuna delle quali è individuata da un fatto contabile e una combinazione di elementi delle dimensioni.

Vi sono due ulteriori aspetti da notare nel prospetto presentato.

- Il primo è che una dimensione può essere formata da una *gerarchia* di elementi: nell'esempio, l'area geografica Europa (elemento della dimensione "aree geografiche") è a sua volta suddivisa in Italia e Francia (elementi della dimensione "aree geografiche"); tale gerarchia viene denominata "dominio".
- Il secondo aspetto riguarda le celle con sfondo grigio scuro presenti nel report; tali celle rappresentano le combinazioni di righe e colonne che non sono valide: ciò corrisponde al fatto che la voce contabile legata ad ognuna di quelle celle (data dall'intestazione delle colonne in cui la cella è presente) non può essere rendicontata secondo la combinazione degli elementi delle dimensioni date dalle righe; ad esempio, nel caso del report di Figura 2, il fatto contabile "Imposte" non può essere rendicontato rispetto alla linea di prodotto "Linea A" e "Linea B", in combinazione con l'area geografica Italia.

<sup>2</sup> Notiamo che, benché la dimensione "Linee prodotto" sia rappresentata come ulteriore suddivisione della dimensione "Aree geografiche", in realtà le due dimensioni sono indipendenti.

XBRL Dimensions

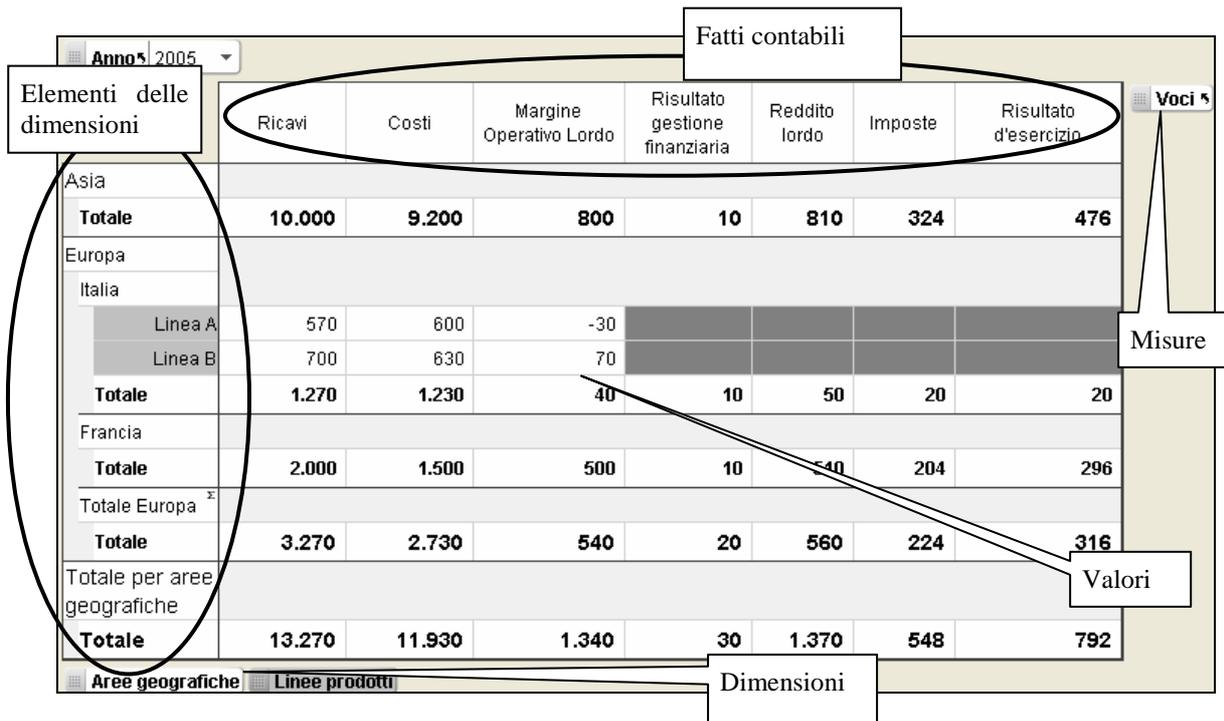


Figura 3: Elementi multidimensionali del report

Per definire le combinazione degli elementi delle dimensioni che sono necessarie per rappresentare il report, viene introdotto il concetto di ipercubo: un ipercubo è una matrice a più dimensioni, data cioè dal prodotto cartesiano di zero o più dimensioni, definite a loro volta da un numero variabile di elementi<sup>3</sup>. Tali ipercubi sono poi associati ai vari fatti contabili mediante relazioni specifiche, che definiscono se le combinazioni delle dimensioni definite dall'ipercubo sono valide per il fatto contabile oppure non sono valide, ovvero se il fatto contabile può essere o non può essere rendicontato secondo quella combinazione di elementi delle dimensioni.

Nell'esempio riportato in Figura 2, vi sono due diversi casi:

1. Vi sono degli elementi che devono essere rendicontati rispetto alla sola dimensione "Aree geografiche" (ad esempio il Risultato d'esercizio)
2. Vi sono degli elementi che devono essere rendicontati rispetto alla dimensione "Aree geografiche" e alla dimensione "Linee prodotti" (ad esempio i Ricavi)

Per ognuno dei due casi è necessaria la definizione di un ipercubo diverso:

1. Il primo ipercubo (HCAreeGeografiche) è dato dalla sola dimensione "Aree geografiche", definita dagli elementi in Figura 4:

<sup>3</sup> Si noti che, a differenza dell'approccio seguito in altri sistemi per la gestione della multidimensionalità, come ad esempio il sistema di analisi OLAP (On Line Analytical Processing) di cui parleremo più diffusamente in seguito, gli ipercubi non contengono gli elementi della "misura", ossia non contengono fatti contabili.

## XBRL Dimensions

Asia
Europa
Italia
Francia
Totale Europa
Totale per aree geografiche
<b>Aree geografiche</b>

**Figura 4: Ipercubo formato da una dimensione**

2. Il secondo (HCItalia\_LineeProdotto) è dato dalle due dimensioni “Aree geografiche” e “Linee prodotti”, definite dagli elementi presenti in Figura 5:

	Linea A	Linea B	<b>Linee prodotti</b>
Italia			
<b>Aree geografiche</b>			

**Figura 5: Ipercubo formato da due dimensioni**

Notiamo che nei due ipercubi vi è una dimensione in comune (“Aree geografiche”), definita però da elementi diversi.

Dopo aver definito gli ipercubi, è possibile metterli in relazione con i fatti contabili: tutti i fatti contabili sono legati all’ipercubo HCAreeGeografiche (e quindi possono essere rendicontati rispetto alla dimensione “Aree geografiche”), mentre i fatti contabili Ricavi, Costi e Margine Operativo Lordo sono legati anche all’ipercubo HCItalia\_LineeProdotto (e quindi possono essere rendicontati, per la sola “Area geografica” Italia, anche per la dimensione “Linee prodotti”).

Riassumendo, il modello dati multidimensionale di XBRL è composto dalle seguenti entità:

- I fatti contabili (misure) che devono essere rendicontati. Questi elementi sono detti *item primari* (*primary item*) e sono definiti in una tassonomia detta *tassonomia primary*.
- Le dimensioni (*dimension*) rispetto a cui i fatti contabili devono essere rendicontati, e gli elementi su cui queste dimensioni sono definite. Tali elementi possono essere organizzati gerarchicamente in *domini* (*domain*) e sono definiti nelle *tassonomie domain member*.
- Le combinazioni di elementi delle dimensioni associate ai vari fatti contabili, definite in *ipercubi* (*hypercube*) all’interno delle *tassonomie template*. In particolare, in una *tassonomia template* vengono definiti gli ipercubi (specificando sia le dimensioni che li compongono sia gli elementi che formano le varie dimensioni) e le relazioni tra questi e gli *item primari*.

### 2.1.1 Modelli multidimensionali a confronto

In questo paragrafo forniremo un’ulteriore chiave di lettura della gestione della multidimensionalità in XBRL, mettendo a confronto tre diversi modelli multidimensionali: il

modello dati dei sistemi OLAP (On Line Analytical Processing), il modello dati di Quantrix Modeler (<http://www.quantrix.com>) e quello di XBRL.<sup>4</sup>

## Il sistema OLAP

Nei sistemi OLAP, il modello dati è rappresentato da una matrice multidimensionale per cui valgono le seguenti proprietà:

- La matrice, o *ipercubo*, (che corrisponde ad esempio al report di Figura 2) contiene i dati che devono essere analizzati, organizzati in campi detti *misure* (nell'esempio queste sono le voci del conto economico);
- Ogni punto dato (che corrisponde a una cella della tabella di Figura 2) è identificato da un numero variabile di campi chiave, dette *dimensioni* (nell'esempio sono le aree geografiche e le linee prodotto);
- Ogni dimensione può assumere diversi valori, che possono essere organizzati in *gerarchie* (come gli elementi della dimensione "Aree geografiche" del prospetto di Figura 2);
- Il linguaggio di *query* OLAP utilizza funzioni che hanno come argomenti gli elementi delle dimensioni e forniscono come risultato una matrice multidimensionale (che può "degenerare" in una matrice due dimensionale, un vettore o un valore scalare).

## Quantrix Modeler

Quantrix Modeler è un foglio elettronico multidimensionale, in cui i fatti da analizzare sono strutturati in diverse matrici a più dimensioni; in un precedente paper Smefin, se ne è illustrato il potenziale come strumento per l'analisi finanziaria su dati XBRL (vedi [4] e [5]). Notiamo che gli esempi riportati all'inizio del paragrafo sono stati implementati utilizzando questo strumento software. Le analogie con i sistemi OLAP, sono le seguenti:

- Un *modello* (ossia un file) contiene una o più *matrici*, che corrispondono agli ipercubi OLAP (e quindi al report di Figura 2);
- Ogni matrice è formata da una o più dimensioni dette *categorie* (nell'esempio di Figura 2 sono "Aree geografiche", "Linee prodotto", "Voci");
- I valori che una categoria può assumere sono detti *item*;
- In una categoria, gli *item* possono essere organizzati gerarchicamente su più livelli in *item group* in analogia con le gerarchie OLAP (nell'esempio di Figura 2 gli *item* "Italia" e "Francia" sono raggruppati dall'*item group* "Europa"); a differenza delle gerarchie OLAP, però, gli *item group* non possono essere associati direttamente a valori nella matrice (per ovviare a tale mancanza, nell'esempio è stato introdotto l'*item* "Totale Europa" che rappresenta l'*item group* "Europa");
- Le *misure* OLAP non hanno un analogo specifico in Quantrix; i fatti che devono essere analizzati devono essere inseriti in una categoria, esattamente come le dimensioni: il progettista del modello deve scegliere quale categoria contiene i fatti da analizzare e quali categorie formano l'insieme delle dimensioni (nell'esempio di Figura 2 la categoria "Voci" rappresenta le misure, mentre le altre categorie rappresentano le dimensioni);
- Per ogni matrice possono essere definite una serie di formule, che possono assumere come argomenti sottoinsiemi delle celle delle matrici e possono popolare sottoinsiemi delle celle delle matrici.

---

<sup>4</sup> I paragrafi relativi ai sistemi OLAP e a Quantrix Modeler sono una forma sintetica di quanto presente in [4].

## XBRL Dimensions

Il modello dati multidimensionale XBRL presenta le seguenti analogie rispetto ai modelli precedenti:

- Una tabella multidimensionale è data da una tassonomia *template*;
- Una tassonomia *template* importa una tassonomia *primary* che definisce l'insieme dei fatti che devono essere analizzati, in analogia con le *misure* OLAP;
- Una tassonomia *template* importa una o più tassonomie *domain member* in cui sono definite le *dimensioni* e le gerarchie di elementi (dette *domain*) che possono formare le dimensioni; notiamo che in una tassonomia *domain member* non vengono esplicitate le relazioni tra una dimensione e gli elementi che la formano, ma viene semplicemente definito un elemento che rappresenta la dimensione; il legame tra la dimensione e i suoi elementi viene espresso nella tassonomia *template*.
- Nella tassonomia *template* vengono definite le combinazioni tra item primari e le combinazioni di elementi delle dimensioni rispetto a cui tali item devono essere rendicontati (in pratica questo corrisponde al "disegno" del report multidimensionale);
- La *business logic* del prospetto multidimensionale è data dal *calculation linkbase* e dal *formula linkbase*<sup>5</sup> delle tassonomie coinvolte.

La tabella seguente riassume in forma schematica quanto detto in questo paragrafo.

---

<sup>5</sup> Recentemente XBRL International ha rilasciato una prima versione di tali specifiche, reperibili sul sito ufficiale, nella sezione *Specifications / Public Working Drafts* (<http://www.xbrl.org/SpecPWDs/>).

XBRL Dimensions

OLAP	Quantrix	XBRL Dimensions
<p><b>Matrice (Ipercubo)</b></p> <p>Tabella multidimensionale formata da <i>measure</i> e da dimensioni</p>	<p><b>Matrice</b></p> <p>Tabella multidimensionale formata da <i>categorie</i></p>	<p><b>Tassonomia <i>template</i></b></p> <p>Insieme di documenti XBRL che rappresentano una matrice multidimensionale; importa una tassonomia <i>primary</i> e una o più tassonomie <i>domain member</i></p>
		<p><b><i>Hypercube</i></b></p> <p>Combinazione di elementi delle dimensioni, che sono poi associati ai fatti da rendicontare (proiezione della matrice o submatrix)</p>
<p><b><i>Measure</i></b></p> <p>Insieme dei campi in cui sono organizzati dati da analizzare</p>	<p><b>Categoria</b></p> <p>“Dimensione” di una matrice, con una struttura gerarchica data da <i>item</i> e <i>item group</i>.</p>	<p><b>Tassonomia <i>primary</i></b></p> <p>Insieme di documenti XBRL che definiscono i fatti che devono essere rendicontati (<i>primary item</i>)</p>
<p><b>Dimensione</b></p> <p>Campi che caratterizzano i vari dati</p>		<p><b>Tassonomia <i>domain member</i></b></p> <p>Insieme di documenti XBRL che definiscono le <i>dimension</i> e i loro <i>domain</i></p>
		<p><b><i>Dimension</i></b></p> <p>Elementi che compongono gli ipercubi e che sono costituiti da gerarchie di elementi detti <i>domain</i></p>
<p><b>Elementi di una dimensione</b></p> <p>Ogni dimensione può assumere molti valori che possono essere organizzati <i>gerarchicamente</i></p>	<p><b><i>Item</i></b></p> <p>Valore di dettaglio che una categoria può assumere, a cui può essere associato un valore nella matrice; possono essere organizzati <i>gerarchicamente</i> in <i>item group</i></p>	<p><b><i>Dimension elements</i></b></p> <p>Valori che le dimensioni possono assumere</p>
	<p><b><i>Item Group</i></b></p> <p>Elemento di una categoria che raggruppa uno o più <i>item</i>; possono essere annidati fra loro e non possono essere associati direttamente a valori nella matrice</p>	<p><b><i>Domain</i></b></p> <p>Insieme, organizzato gerarchicamente, dei valori che le dimensioni possono assumere</p>
<p><b>Linguaggio di <i>query</i> OLAP</b></p>	<p><b>Formule associate alle matrici</b></p>	<p><b><i>Calculation e formula linkbase</i></b></p>

Nei paragrafi successivi tratteremo nel dettaglio le entità dimensionali definite nelle specifiche XBRL Dimensions 1.0.

## 2.2 Tassonomie primarie, dimensionali e domini

Nel corso del paragrafo, analizzeremo i diversi tipi di tassonomie coinvolti nella definizione del modello dati. Di norma, quando si parla di tassonomia, si è portati a pensare a uno schema di definizione degli elementi e ai linkbase ad esso legati, come un’insieme di documenti comprendenti diverse centinaia (se non migliaia) di elementi e le conseguenti centinaia o migliaia di relazioni tra elementi (si pensi ad esempio alla tassonomia IFRS general purpose, in cui sono definiti più di 4000 elementi). Nel modello dati dimensionale, invece, molto spesso una tassonomia vede coinvolte solo poche decine di elementi (come nel caso delle tassonomie COREP, in cui ad esempio ogni dimensione è definita in una tassonomia *domain member* specifica): questo approccio modulare, da un lato alleggerisce il peso dei singoli file e migliora la possibilità di manutenzione e di revisione su di essi, dall’altro fa crescere notevolmente il numero di documenti necessari per l’implementazione di un singolo report.

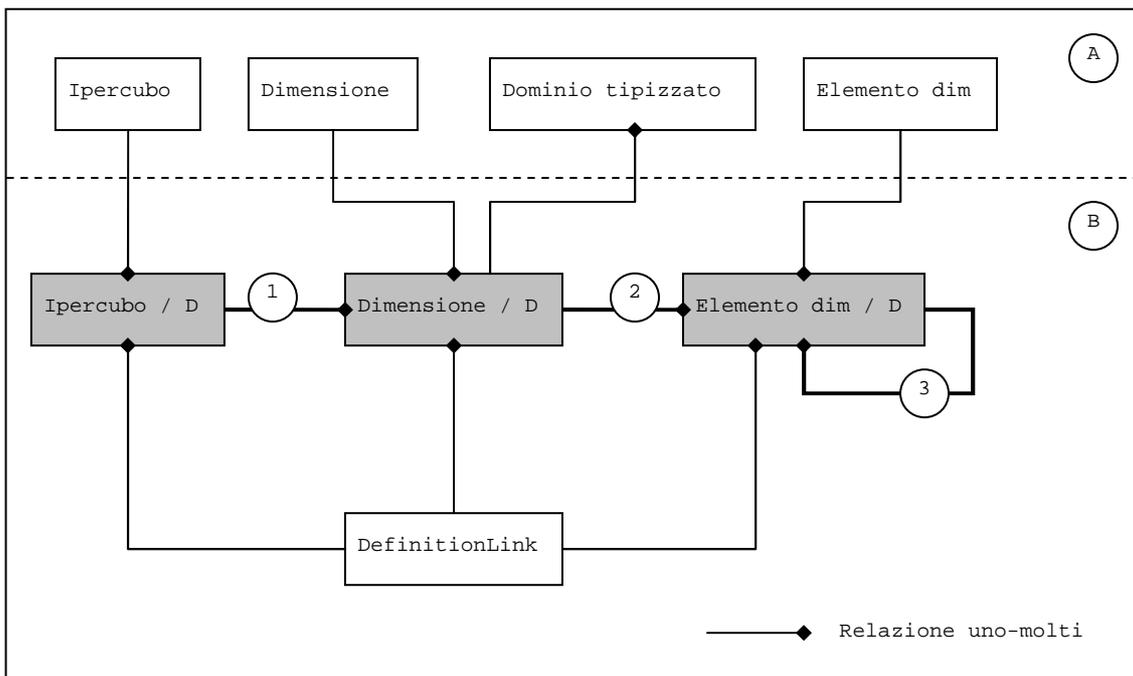
Nella definizione del modello dati multidimensionale di XBRL vi sono tre possibili ruoli che una tassonomia può ricoprire: tassonomia *primary*, tassonomia *domain-member* (o *dimensional*) e tassonomia *template*. Notiamo che questa divisione è puramente logica: una sola tassonomia può assumere due o tutti e tre i ruoli sopraelencati.

- Una **tassonomia primary** è una tassonomia senza informazioni dimensionali; i suoi elementi (detti in seguito *item primari*) rappresentano le grandezze che devono essere rendicontate nelle istanze.
- Una **tassonomia domain member** definisce le dimensioni ed i “domini” su cui queste sono formate (un dominio di una dimensione non è altro che l’insieme degli elementi che la costituiscono). Vi sono due tipi di dimensioni: le dimensioni esplicite (*explicit dimension*) e le dimensioni tipizzate (*typed dimension*).
  - Le dimensioni esplicite sono date da un numero finito di domini, formati a loro volta da un numero finito di elementi che costituiscono una partizione del dominio; ad esempio la dimensione “Aree geografiche” del report di Figura 2 è definita su un dominio formato dal set di elementi Asia, Europa, Italia, Francia.
  - Le dimensioni tipizzate sono invece definite da un dominio specificato in modo implicito nella tassonomia domain member utilizzando i tipi dato definiti in uno specifico XML Schema; possono contenere un numero indeterminato di elementi (un esempio di questo tipo di dominio è dato dal dominio dei numeri interi) oppure consentono di riutilizzare tipi di elemento XML, nativi o definiti dall’utente, di varia natura (ad esempio insiemi di codici identificativi, giorni della settimana, ecc.).
- Una **tassonomia template** importa le tassonomie primarie e le tassonomie domain member, definisce le strutture multidimensionali (detti *ipercubi*) che saranno utilizzate nelle istanze e definiscono le relazioni tra queste strutture e gli item primari.

Sinteticamente, come mostrato in Figura 6, un ipercubo è una struttura multidimensionale data dal prodotto cartesiano di zero o più dimensioni; ogni dimensione è a sua volta definita su zero o più domini e i domini sono formati da membri del dominio (elementi della dimensione).

Queste relazioni sono definite in un’insieme di documenti specifici di una tassonomia XBRL: i *definition linkbase*. Tali documenti sono una caratteristica di XBRL 2.1 di fatto non utilizzata prima dell’introduzione delle Dimensions: in essi vengono esplicitate le relazioni esistenti a livello astratto tra le categorie concettuali di voci presenti nella Tassonomia, che non siano relazioni matematiche o di presentazione.

In Figura 6 viene mostrato il modello dati dell’ipercubo, definito mediante un set di opportuni archi inseriti all’interno del *definition linkbase* della tassonomia template e delle tassonomie *domain member*. Notiamo in particolare che un ipercubo non contiene item primari: in questo modo un singolo ipercubo può essere associato a molti item primari.



**Figura 6: Modello dati dell'ipercubo**

Le entità rappresentate nella parte A di Figura 6, sono elementi definiti in schemi di tassonomia, mentre la parte B rappresenta l'insieme dei *definition linkbase* delle tassonomie coinvolte, formato da diversi *definitionLink*.

In particolare la struttura di un ipercubo in un *definitionLink* è data dalle entità rappresentate dagli elementi con sfondo grigio e dalle relazioni 1, 2 e 3. Le relazioni di tipo 1 sono presenti nella definizione di tutti gli ipercubi, mentre le relazioni di tipo 2 e di tipo 3 sono presenti solo nel caso di dimensioni esplicite; nel caso di dimensioni tipizzate vengono esplicitato i domini tipizzati su cui le dimensioni sono definite.

- Le relazioni di tipo 1 sono date da *definitionArc* con *arcrole=.../hypercube-dimension* che legano l'ipercubo alle dimensioni da cui è composto: un ipercubo può contenere un numero arbitrario di dimensioni.
- Le relazioni di tipo 2 sono espresse mediante *definitionArc* con *arcrole=.../ dimension-domain* che definiscono le relazioni tra una dimensione (che è come la definizione astratta di una variabile) ed i valori che essa può assumere (insieme concreto di istanza di valori della variabile): una dimensione può contenere un numero variabile di elementi, dato dall'insieme degli elementi dimensionali collegati alla dimensione mediate le relazioni di tipo 2 e dalla gerarchia di elementi dimensionali collegati a questi mediate relazioni di tipo 3.
- Le relazioni di tipo 3 sono espresse mediate *definitionArc* con *arcrole=.../domain-member* che sono opzionali e che definiscono la gerarchia esistente tra gli elementi di una dimensione; queste gerarchie sono dette domini su cui è definita la dimensione.

Riassumendo, le relazioni di tipo 3 formano una gerarchia di elementi dimensionali i cui elementi radice sono legati alla dimensione mediate relazioni di tipo 2.

In pratica, in una tassonomia *template*, ogni ipercubo è definito in un *definitionLink* diverso (distinto per il valore dell'attributo *xlink:role*). Questo fatto, come vedremo meglio più avanti, permette di riutilizzare il set delle relazioni che definiscono l'ipercubo in tutte le relazioni che coinvolgono l'ipercubo, definendole una sola volta.

Nei paragrafi successivi analizzeremo nel dettaglio le varie entità definite nelle specifiche XBRL Dimensions 1.0.

## 2.3 Gli ipercubi

Tecnicamente, un ipercubo (*hypercube*) è rappresentato da un elemento di tipo *abstract*<sup>6</sup> definito in uno schema di tassonomia template, che abbia come *substitutionGroup* = *xbrldt:hypercubeItem*.

Di seguito riportiamo un esempio di definizione di un elemento che rappresenta un ipercubo.

```
<xsd:element name = "HCAreeGeografiche"
  id = "my-prefix_HCAreeGeografiche "
  type = "xbrli:stringItemType"
  abstract = "true"
  substitutionGroup = "xbrldt:hypercubeItem"
  nillable = "true"
  xbrli:periodType = "duration"/>
```

### Figura 7: Esempio di ipercubo

Gli ipercubi sono utilizzati nei *definition linkbase* delle tassonomia template per indicare:

- Da quali dimensioni sono formati (mediate la relazione espressa da un *definitionArc* con *arcRole=.../hypercube-dimension*),
- A quali item primari questi ipercubi sono associati (mediate la relazione di tipo *has-hypercube*).

Osserviamo che in una tassonomia template un unico ipercubo (ovvero un singolo elemento con *substitutionGroup* = *xbrldt:hypercubeItem*) può avere definizioni diverse in più *definitionLink* distinti, ossia in un *definitionLink* l'ipercubo può essere definito come prodotto cartesiano di alcuni elementi dimensionali mentre in un altro *definitionLink* può essere associato ad elementi dimensione diversi. Nel report di esempio in Figura 2, è possibile avere un'ipercubo "HCAreeGeografiche\_LineeProdotto" definito in un *definitionLink* come prodotto cartesiano di tutte le aree geografiche elencate per tutte le linee di prodotto e in un altro *definitionLink* come prodotto cartesiano tra l'elemento "Italia" e tutte le linee di prodotto.

Le relazioni di tipo *has-hypercube* possono avere un duplice significato, determinato dal valore dell'attributo *arcRole* del *definitionArc* che definisce la relazione:

- La relazione tra item primario e ipercubo è valida, cioè l'item primario può essere rendicontato secondo la combinazione di dimensioni espresse nell'ipercubo (*arcRole* = *.../all*),
- La relazione non è valida, cioè l'item primario non può essere rendicontato secondo la combinazione di dimensioni espresse nell'ipercubo (*arcRole* = *.../notAll*).

Riferendoci sempre all'esempio di Figura 2, abbiamo che l'elemento "Ricavi" è legato all'ipercubo HClItalia\_LineeProdotto (vedi Figura 5) da una relazione di tipo "*.../all*", mentre l'elemento "Utile d'esercizio" è legato allo stesso ipercubo da una relazione di tipo "*.../notAll*".

<sup>6</sup> Un elemento di tipo *abstract*, è un elemento definito in uno schema di tassonomia che abbia attributo *abstract* = "*true*". Ciò significa che l'elemento non può assumere valori nei documenti di istanza associati a quella tassonomia; di norma questo tipo di elemento viene utilizzato nel *presentation linkbase* della tassonomia come elemento che rappresenta il titolo di una sezione di un prospetto, o più in generale come elemento "contenitore" che rappresenta una sezione.

In questo tipo di *definitionArc* viene anche specificato il sottoelemento dell'elemento *context* di un'istanza XBRL conforme alla tassonomia template in cui devono comparire gli elementi dimensionali, mediante l'attributo *xbrldt:contextElement* può assumere il valore "segment" o "scenario".

Di seguito riportiamo un esempio di *definitionArc* che esprime una relazione di tipo *has hypercube*: tale arco significa che l'item primario Ricavi deve essere rendicontato (*arcRole = .../all*) secondo la combinazione delle dimensioni definite nell'ipercubo HCAreeGeografiche, e tali dimensioni devono essere esplicitate nelle istanze XBRL come sottoelementi dell'elemento *scenario*.

```
<link:definitionArc xlink:type="arc"
  xlink:arcrole="http://xbrl.org/int/dim/arcrole/all"
  xlink:from="Ricavi"
  xlink:to="HCAreeGeografiche"
  xlink:title="definizione: da Ricavi a HCAreeGeografiche"
  order="1.0"
  xbrldt:targetRole="http://smefin.net/XBRL/role/HCAreeGeografiche"
  xbrldt:contextElement="scenario"
  xbrldt:closed="true"/>
```

**Figura 8: definitionArc con relazione all**

Notiamo la presenza di due attributi specifici del *definitionArc*. Il primo è l'attributo (opzionale) *xbrldt:targetRole*: come spiegheremo meglio in seguito, tale attributo indica il *definitionLink* in cui è definita la combinazione delle dimensioni che formano l'ipercubo (mediante il valore dell'attributo *xlink:role* del *definitionLink*). Il secondo attributo (opzionale) è *xbrldt:closed*, che indica se nell'istanza di documento XBRL l'item primario deve essere rendicontato solo rispetto alle dimensioni espresse dall'ipercubo (nel caso in cui il valore sia *true*) oppure se può essere rendicontato anche rispetto ad altre dimensioni.

## 2.4 Le dimensioni

Una dimensione (*dimension*) è definita all'interno dello schema di una tassonomia *domain member* da un elemento di tipo *abstract* che appartiene al *substitutionGroup xbrldt:dimensionItem*; la definizione di tale elemento dipende dal tipo di dimensione che rappresenta (se tipizzata o se esplicita).

Nel caso in cui la dimensione è tipizzata, all'interno dell'elemento astratto che definisce la dimensione viene specificato l'attributo *xbrldt:typedDomainRef*, il cui valore è un riferimento a un elemento di uno schema XML che specifica il dominio della dimensione.

Ad esempio, se in uno schema di tassonomia, denominato *taxo.xsd*, si vuole avere un elemento dimensionale che rappresenta il dominio dei numeri interi, si procede in questo modo:

1. si definisce un elemento di tipo *abstract*, che qui chiamiamo *MyIntegerDimension*, nello schema *taxo.xsd* nel seguente modo:

```
<xsd:element name = "MyIntegerDimension"
  id = "my-prefix_MyIntegerDimension"
  type = "xbrli:stringItemType"
  abstract = "true"
  substitutionGroup = "xbrldt:dimensionItem"
  nillable = "true"
  xbrldt:typedDomainRef = "MySchema.xsd#my-prefix_MyInteger"
  xbrli:periodType = "instant"/>
```

**Figura 9: Esempio di dimensione tipizzata**

2. si definisce un elemento *MyInteger* nello schema *MySchema.xsd* con tipo dato *xsd:integer*:

```
<xsd:element name = "MyInteger"
  id = "my-prefix_MyInteger"
  type = "xsd:integer"/>
```

**Figura 10: Esempio di dominio tipizzato**

Come si può notare, il valore dell'attributo *xbrldt:typedDomainRef* dell'elemento *MyIntegerDimension* punta all'elemento con attributo *id = my-prefix\_MyInteger* nello schema *MySchema.xsd*.

Nel caso di dimensione esplicita, nella definizione dell'elemento dimensionale non è presente l'attributo *xbrldt:typedDomainRef*, pertanto un esempio di tale elemento è dato dal seguente codice:

```
<xsd:element name = "MyExplicitDimension"
  id = "my-prefix_MyExplicitDimension"
  type = "xbrli:stringItemType"
  abstract = "true"
  substitutionGroup = "xbrldt:dimensionItem"
  nillable = "true"
  xbrli:periodType = "instant"/>
```

**Figura 11: Esempio di dimensione esplicita**

Notiamo inoltre che, per le dimensioni esplicite, all'interno della tassonomia *domain member* non vengono specificate le relazioni tra questo elemento ed i domini su cui tale dimensione è definita, non esplicitando così l'elenco degli elementi che la formano: queste relazioni saranno specificate nelle tassonomie *template* che importano questa tassonomia *domain member*, lasciando quindi la possibilità che una dimensione venga definita su diversi insiemi di elementi all'interno di un'unica tassonomia *template*.

Ad esempio, consideriamo la dimensione "Aree Geografiche", dell'esempio di Figura 2; questa dimensione è rappresentata, come descritto in precedenza, da un elemento di tipo *abstract* presente in una tassonomia *domain member*. Tale dimensione è utilizzata nei due ipercubi necessari per definire il report (vedi Figura 4 e Figura 5), con un diverso insieme elementi: Asia, Europa, Italia, Francia in un caso e solo l'Italia nel secondo caso. Pertanto il legame tra la dimensione ed i domini viene esplicitato nella tassonomia *template* all'interno di ogni *definitionLink* in cui viene utilizzata tale dimensione.

## 2.5 I domini

Come già esposto precedentemente, un dominio è l'insieme degli elementi che formano una dimensione. Gli elementi che formano i domini sono definiti nelle tassonomie *domain member* ed hanno *substitutionGroup = xbrli:item*; tali elementi sono quindi gli item "classici" conformi alle specifiche XBRL 2.1

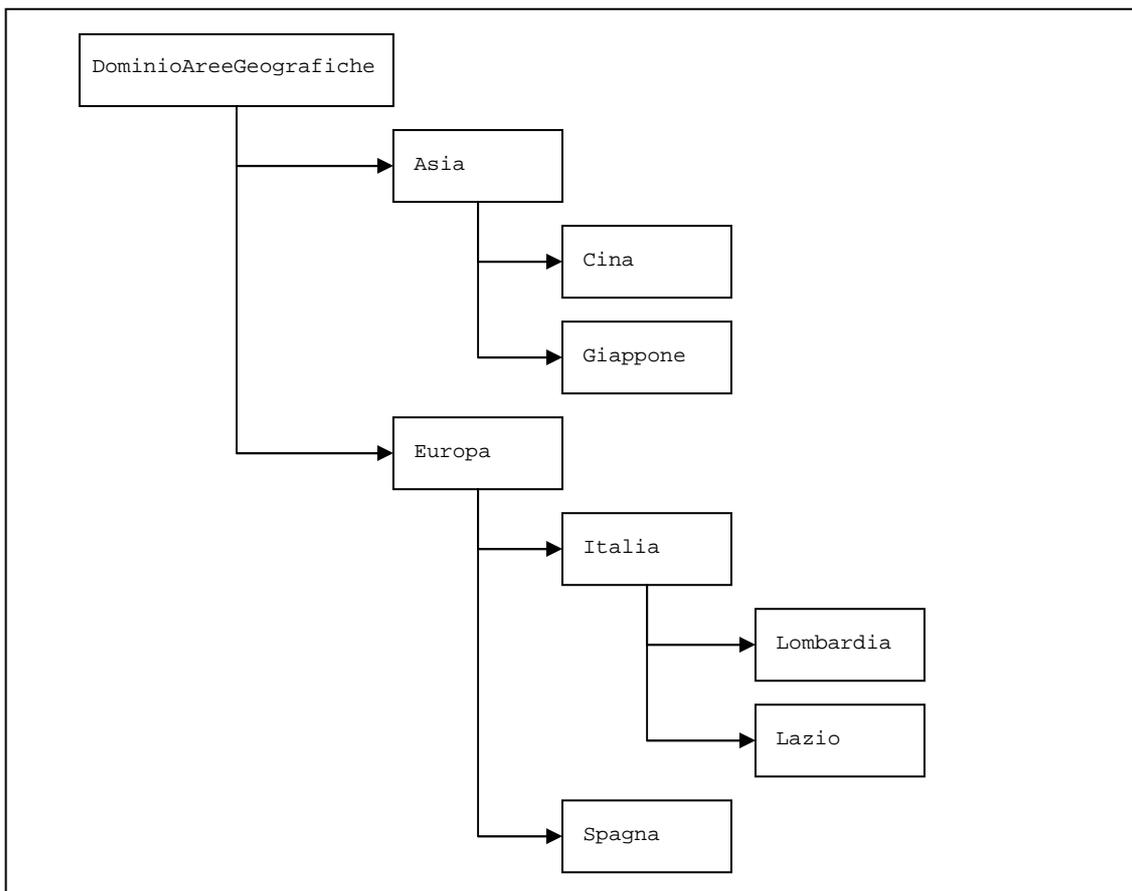
```
<xsd:element name = "MyDomainMember"
  id = "my-prefix_MyDomainMember"
  type = "xbrli:stringItemType"
  substitutionGroup = "xbrli:item"
  nillable = "true"
  xbrli:periodType = "instant"/>
```

### Figura 12: Esempio di elemento di dominio

Si noti che questi elementi possono essere astratti oppure non astratti ed il loro tipo dato può essere un qualsiasi tipo dato valido per un item XBRL. Si noti inoltre che i *domain* possono essere organizzati come una struttura gerarchica annidata di elementi.

Nei *definition linkbase* delle tassonomie *domain member* che contengono questi elementi sono definite le reti di relazioni che definiscono i vari domini, utilizzando *definitionArc* con *arcRole* = *.../domain-member*. Si noti che un elemento può essere punto di partenza di una relazione *domain-member* e punto di arrivo di un'altra relazione *domain-member*; pertanto questo tipo di relazioni formano un albero di profondità indefinita, esattamente come le relazioni *parent-child* nel *presentation linkbase*.

Ad esempio il dominio "Aree geografiche" può avere come membro "Europa", che a sua volta (nello stesso albero di relazioni) può essere considerato un dominio con membro "Italia" ecc... come mostrato in Figura 13 (si noti che l'elemento "DominioAreeGeografiche" è un elemento della dimensione "DimensioneAreeGeografiche" così come tutti gli altri elementi presenti in figura; tale elemento ha solo la funzione di elemento radice che rappresenta il dominio, e non è obbligatorio).



**Figura 13: Relazioni *domain-member* annidate**

## 2.6 Note sull'insieme delle relazioni dimensionali

In questo paragrafo illustreremo tre ulteriori caratteristiche delle relazioni dimensionali in XBRL, mostrando il loro significato attraverso l'analisi dettagliata di come il report di esempio di Figura 2 può essere implementato utilizzando i concetti esposti in questo documento.

### 2.6.1 Divisione delle relazioni dimensionali in più *DefinitionLink*

Generalmente in un *linkbase* l'insieme delle relazioni tra elementi del DTS (*Discoverable Taxonomy Set*) viene suddiviso in diverse componenti dette *extendedLink* (distinti per il valore dell'attributo *xlink:role*): questa possibilità, ad esempio, è utilizzata nel *presentation* e *calculation linkbase* per distinguere le relazioni di presentazione o di calcolo tra elementi di prospetti diversi o per esprimere scomposizioni algebriche alternative di un item totale.

Nel caso delle relazioni dimensionali espresse nel *definition linkbase*, questa possibilità assume un'importanza maggiore. È infatti possibile definire in un *definitionLink* l'insieme delle relazioni che formano un ipercubo, una dimensione o un dominio e poi richiamare tale definizione utilizzando l'attributo *targetRole* di un *definitionArc* (che punta a un ipercubo, una dimensione, un dominio rispettivamente), riutilizzando la definizione più volte senza doverla ridefinire.

### 2.6.2 Ereditarietà

Oltre che per gli elementi delle dimensioni, si possono definire alberi di relazioni tra item primari (Costi, Ricavi, ecc.) collegandoli tra loro con relazioni *domain-member* (definite nel

*definition linkbase* della tassonomia *template* che importa la tassonomia primaria). In questo caso se ad un item primario è associato un ipercubo con una relazione del tipo *has hypercube*, tutti i discendenti di tale elemento nelle gerarchia formata dalle relazioni *domain-member* **ereditano** la relazione di tipo *has hypercube*: quindi se un set di item primari devono essere rendicontati tutti secondo uno stesso ipercubo dimensionale, basta definire un albero di relazioni *domain-member* tra un item primario *root* e gli altri item primari che devono essere rendicontati, e un'unica relazione di tipo *has hypercube* tra l'elemento *root* e l'ipercubo, mediante un *definitionArc* con *arcRole* = *.../all*. Si noti che l'item primario *root* in questo albero di relazioni non necessariamente corrisponde a un elemento *root* nel *presentation linkbase* (o nel *calculation linkbase*): è solo un elemento "di servizio" utile per specificare un numero minore di relazioni, che svolge la funzione di "contenitore" di elementi.

Questa caratteristica è utile anche in un contesto leggermente diverso: ad esempio, quando si ha un albero di relazioni *domain-member* di item primari, in cui tutti gli item, tranne uno, devono essere rendicontati rispetto a un ipercubo. In questo caso è possibile, come sopra, definire una relazione tra item primario *root* e l'ipercubo con un *definitionArc* con *arcRole* = *.../all* e definirne un'altra, nello stesso *definitionLink*, tra l'item che non va rendicontato rispetto all'ipercubo e l'ipercubo, con un secondo un *definitionArc* in cui l'attributo *arcRole* assume valore *.../notAll*.

Per un esempio di quanto esposto in questo paragrafo, si rimanda al paragrafo 2.6.4.

### 2.6.3 Valore di default per una dimensione

È possibile assegnare un valore di default alle dimensioni, mediante una relazione *dimension-default*. Tale relazione è espressa mediante l'utilizzo di un *definitionArc* con *arcRole* = *.../dimension-default*. La definizione del valore di default di una dimensione non dipende dal *definitionLink* in cui è definita, ma è una proprietà "globale" dell'elemento di tipo *abstract* che rappresenta la dimensione: se espresso, questo valore è il valore di default in qualsiasi *definitionLink* in cui viene utilizzata la dimensione.

La dimensione di default non deve essere specificata negli elementi *context* definiti nei documenti di istanza (cfr. paragrafo seguente): questo permette di definire relazioni di calcolo tra elementi dimensionali ed elementi non dimensionali: avendo *context* uguale è possibile definire e validare relazioni espresse nel *calculation linkbase*. Ad esempio, è possibile assegnare come valore di default di una dimensione un elemento che rappresenta il totale degli elementi che formano la dimensione: in questo modo, posso definire relazioni matematiche tra elementi cui è associata quella dimensione ed elementi cui non è associata alcuna dimensione.

### 2.6.4 Esempio dettagliato

Per implementare il report di Figura 2 utilizzando i concetti esposti in questo documento, sono necessari tre passi, che corrispondono ai tre tipi di tassonomie coinvolte: *primary*, *domain member* e *template*.

#### **Passo 1: tassonomia *primary***

Viene definita una tassonomia primaria secondo le specifiche XBRL 2.1, in cui vengono definiti gli item primari.

- Elemento di tipo *abstract*, con *substitutionGroup* = *xbrli:item*:
  - Conto Economico Semplificato;
- Elementi di tipo monetario, con *substitutionGroup* = *xbrli:item*:
  - Ricavi, Costi, Margine Operativo Lordo, Risultato gestione finanziaria, Reddito Lordo, Imposte, Risultato d'esercizio.

Vengono poi implementati il *presentation* ed il *calculation linkbase*.

### Passo 2: tassonomia *domain member*

Viene implementata un'unica tassonomia *domain member* in cui vengono definiti gli elementi che formano le dimensioni ed i loro domini e vengono specificate le relazioni *domain-member* che definiscono l'insieme e la gerarchia degli elementi dei domini.

- Dimensioni: elementi di tipo *abstract* con *substitutionGroup = xbrldt:dimensionItem*;
  - DimensioneAreeGeografiche, DimensioneLineeProdotto;
- Elementi dei domini di tipo *abstract*, con *substitutionGroup = xbrli:item*:
  - DominioAreeGeografiche, DominioLineeProdotto, Asia, Europa, Italia, Francia, Linea A, Linea B;
- Relazioni *domain-member* (vedi Figura 14):
  - in un *definitionLink*, con *xlink:role=.../RoleDominioAreeGeografiche* vengono incluse le relazioni tra DominioAreeGeografiche e gli elementi Asia, Europa e tra l'elemento Europa e gli elementi Italia e Francia;
  - in un secondo *definitionLink* con *xlink:role=.../RoleDominioLineeProdotto* sono incluse le relazioni tra DominioLineeProdotto e gli elementi Linea A e Linea B.

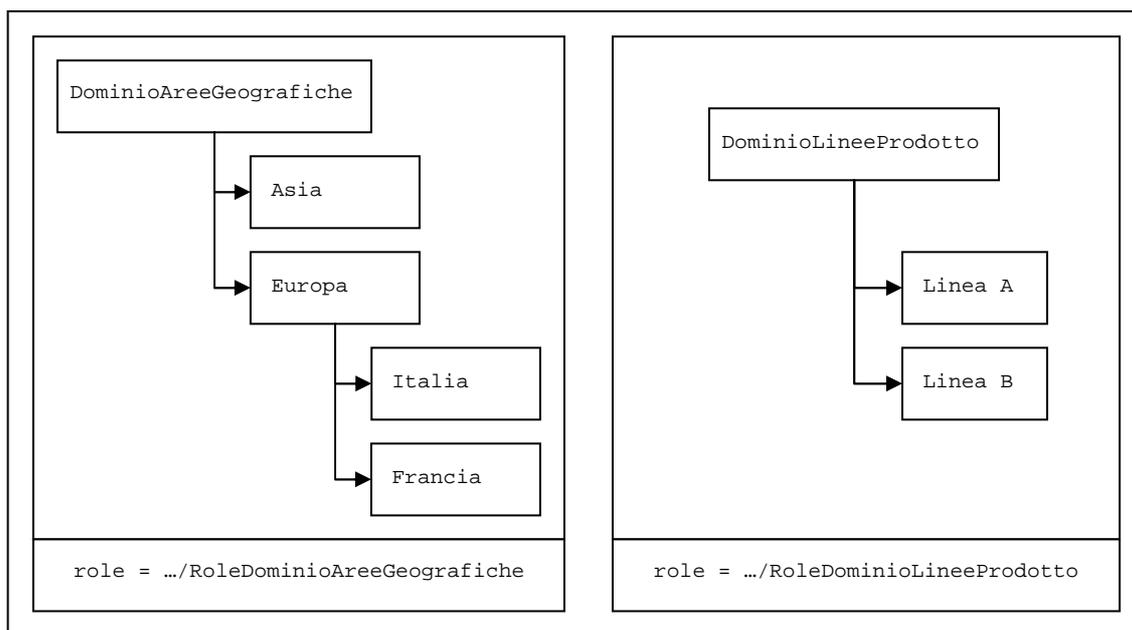


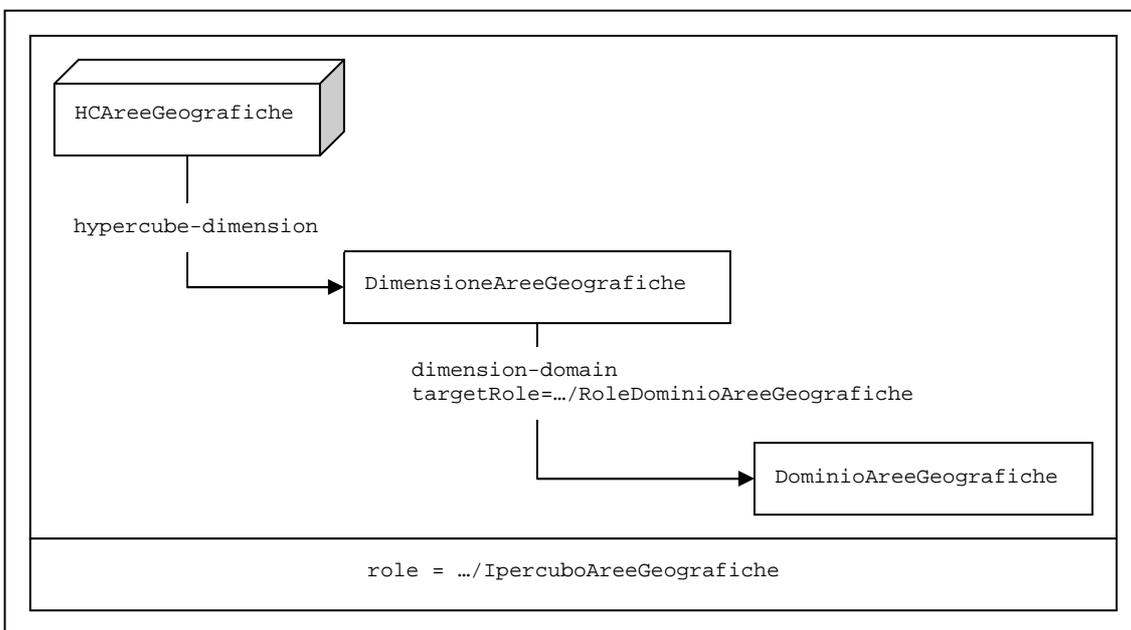
Figura 14: *Definition linkbase* della tassonomia *domain member*

- Si noti che nelle tassonomia *domain member* non vengono espresse relazioni tra gli elementi “dimensione” e gli elementi che formano i “domini”.

### Passo 3: tassonomia *template*

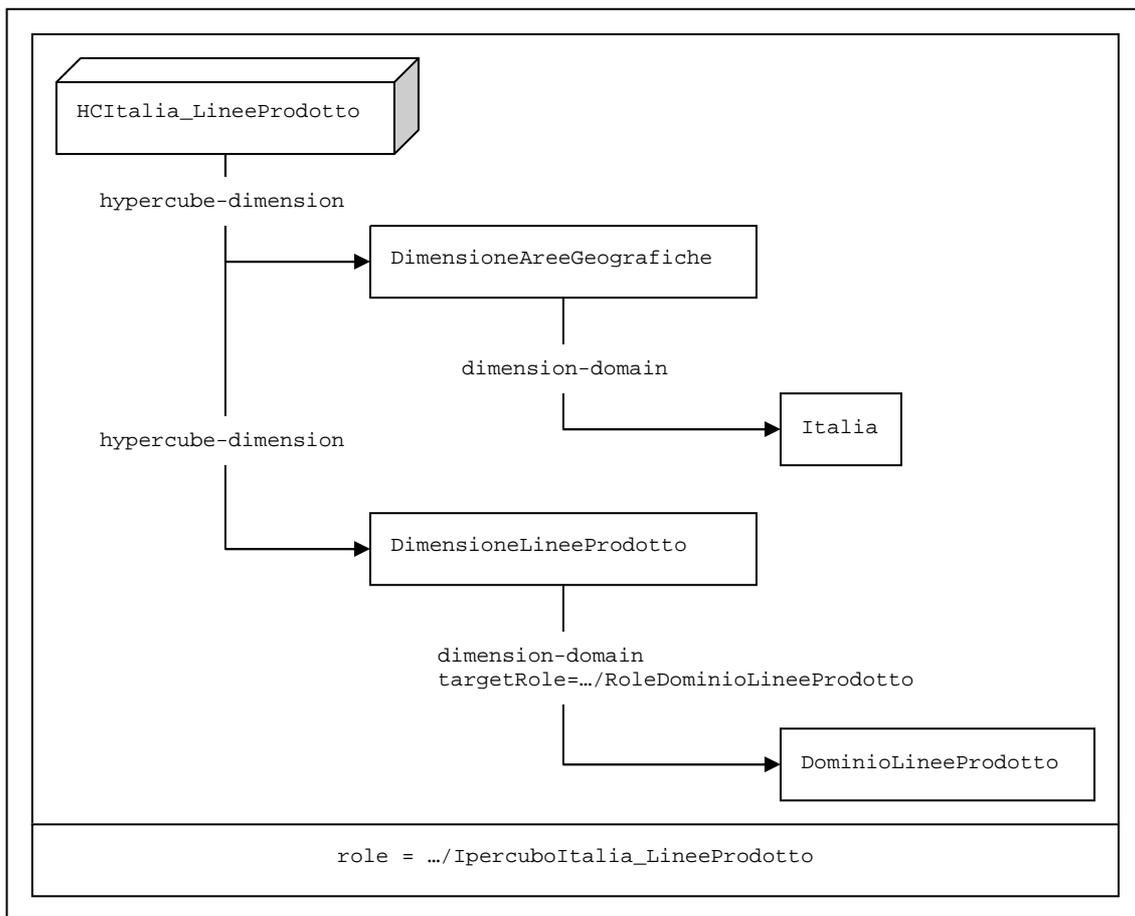
Viene definita una tassonomia *template* in cui vengono importate la tassonomia primaria definita nel Passo 1 e la tassonomia *domain member* definita nel Passo 2 (in questo modo vengono importati, in particolare, tutti gli elementi definiti nelle tassonomie e le relazioni espresse nel *definition linkbase*). In questa tassonomia si devono definire gli ipercubi, la loro struttura (mediante le relazioni *hypercube-dimension*), la struttura delle dimensioni (mediante le relazioni *dimension-domain*), le relazioni tra gli item primari e gli ipercubi.

- Ipercubi: elementi di tipo *abstract* con *substitutionGroup = hypercubeItem*;
  - HCareeGeografiche, HCItalia\_LineeProdotto;
- Struttura degli ipercubi mediante un *definition linkbase*, implementando un *definitionLink* per ogni ipercubo:
  - Un *definitionLink* con *xlink:role = .../RoleIpercuboAreeGeografiche* per definire la struttura dell'ipercubo HCareeGeografiche.
    - Relazione *hypercube-dimension*: viene costruito un *definitionArc* con *arcRole = .../hypercube-dimension* tra l'elemento HCareeGeografiche e l'elemento DimensioneAreeGeografiche
    - Relazioni *dimension-domain*: viene costruito un *definitionArc* con *arcRole = .../dimension-domain* tra l'elemento DimensioneAreeGeografiche e l'elemento DominioAreeGeografiche, specificando l'attributo *targetRole*, che importa la definizione della gerarchia che forma il dominio.



**Figura 15: Definizione dell'ipercubo HCareeGeografiche (tassonomia *template*)**

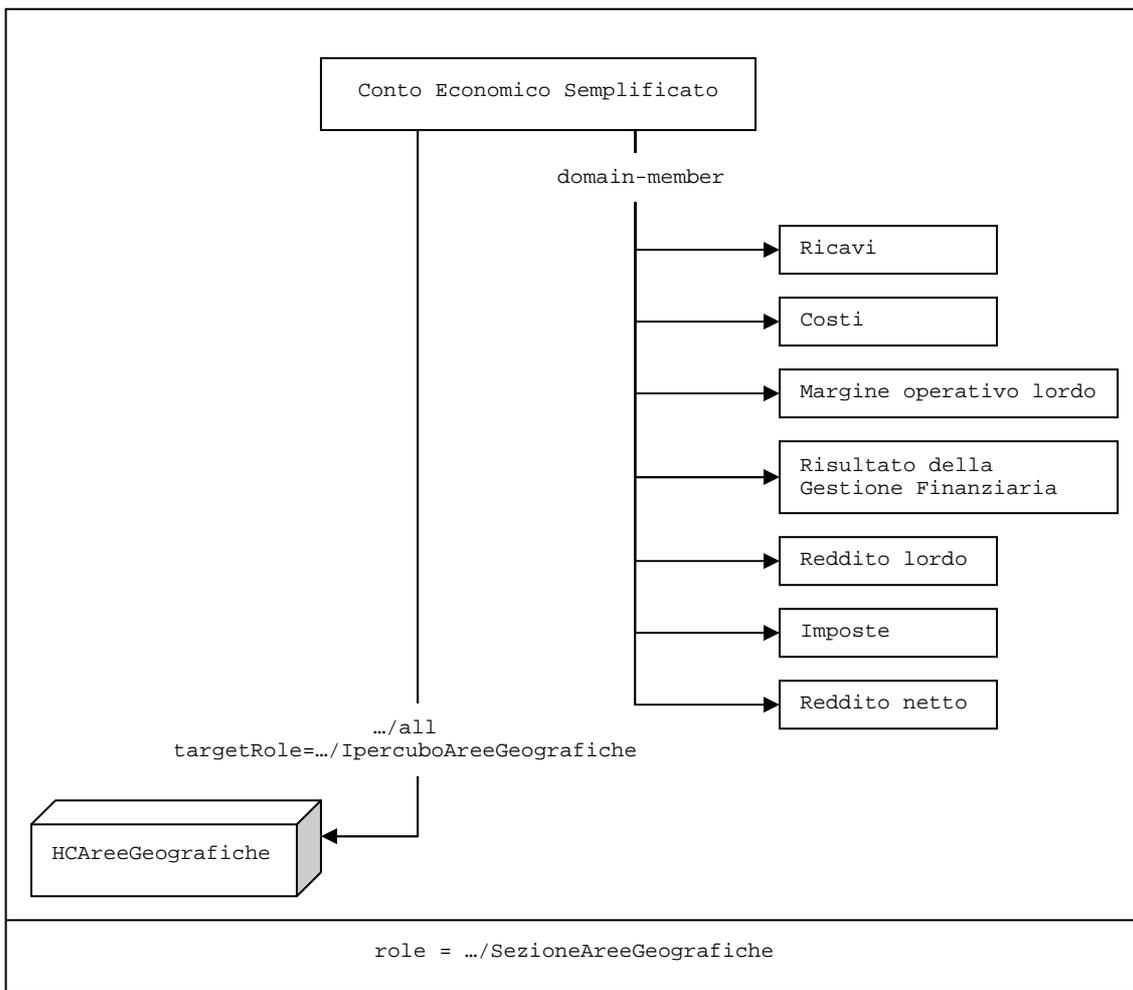
- Un *definitionLink* con *xlink:role = .../RoleIpercuboItalia\_LineeProdotto* per definire la struttura dell'ipercubo HCItaliaLineeProdotto.
  - Relazione *hypercube-dimension*: viene costruito un *definitionArc* con *arcRole = .../hypercube-dimension* tra l'elemento HCItalia\_LineeProdotto e l'elemento DimensioneAreeGeografiche e un secondo *definitionArc* tra l'elemento HCItalia\_LineeProdotto e l'elemento DimensioneLineeProdotto;
  - Relazioni *dimension-domain*: viene costruito un *definitionArc* con *arcRole = .../dimension-domain* tra l'elemento DimensioneLineeProdotto e l'elemento DominioLineeProdotto, specificando l'attributo *targetRole*, che importa la definizione della gerarchia che forma il dominio; viene inoltre costruito un secondo *definitionArc* tra l'elemento DimensioneAreeGeografiche e l'elemento Italia;



**Figura 16: Definizione dell'ipercubo HCItalia\_LineeProdotto (tassonomia *template*)**

L'ultimo passo è quello di definire le relazioni tra item primari e ipercubi. Per fare questo, utilizzeremo l'ereditarietà delle relazioni di tipo *has hypercube* esposte nel paragrafo 2.6.2.

Come spiegato nel paragrafo 2.1, l'ipercubo HCAreeGeografiche deve essere legato a tutti gli item primari coinvolti; per esprimere questa relazione, si implementa un nuovo *definitionLink* nella *definition linkbase* della tassonomia *template*, contenente le relazioni rappresentate in Figura 17: gli item primari di tipo monetario sono legati all'elemento "Conto Economico Semplificato" da relazioni *domain member* e questo elemento è legato all'ipercubo da un *definitionArc* con *arcrole=.../all* e con *targetRole=.../IpercuboAreeGeografiche*. Questo significa che l'elemento "Conto Economico Semplificato" può essere rendicontato secondo le dimensioni espresse nell'ipercubo definito nel *definitionLink* identificato dal *role .../IpercuboAreeGeografiche* e, per il principio dell'ereditarietà, lo stesso vale per tutti i figli dell'elemento nell'albero di relazioni di tipo *domain member*.



**Figura 17: Relazioni tra item primari e l'ipercubo HC Aree Geografiche**

Per esprimere le relazioni tra gli item primari Ricavi, Costi, Margine operativo lordo e l'ipercubo HCItalia\_LineeProdotto, si introduce un nuovo *definitionLink* e si può procedere in due modi diversi: o si legano direttamente i tre singoli item all'ipercubo oppure si lega l'ipercubo a tutti gli item e si escludono (mediante relazioni *.../notAll*) gli item corrispondenti alle celle grigio scuro di Figura 2.

## 2.7 Tassonomie dimensionali in uso: il caso COREP

### 2.7.1 Il modello dati

Come già anticipato nell'introduzione, le specifiche XBRL Dimensions 1.0 sono state introdotte a partire dall'esigenza espressa dal gruppo di lavoro COREP di poter modellare un modello dati multidimensionale applicato alle segnalazioni statistiche a fini di vigilanza bancaria utilizzando la tecnologia XBRL.<sup>7</sup>

Il modello dati COREP è multidimensionale ed è formato da un'insieme di modelli ("*template*"), ciascuno dei quali è rappresentato per esigenze di leggibilità in un foglio Excel. Ad esempio il *template CR SA (Credit Risk, Standardized Approach)* è rappresentato in Figura 18.

<sup>7</sup> Il contenuto e le immagini presenti in questa sezione del documento sono estratti dalla documentazione ufficiale del progetto COREP, reperibile sul sito <http://www.corep.info>, cui si rimanda per una trattazione più diffusa di quanto esposto in questo paragrafo.

XBRL Dimensions

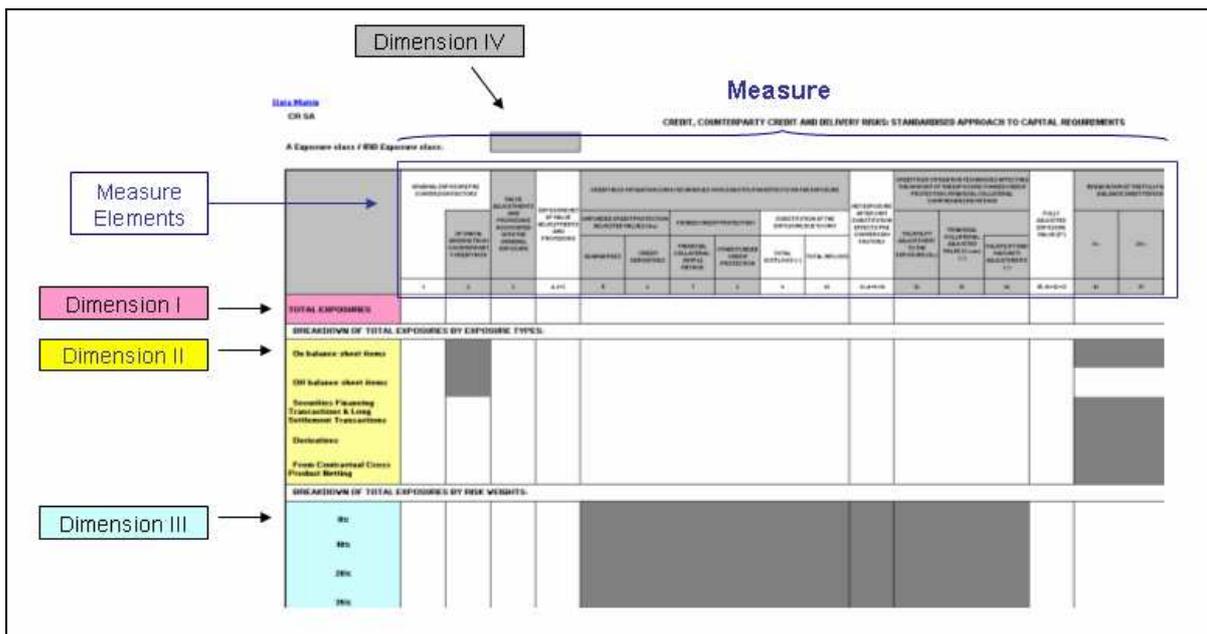


Figura 18: Template CR SA

Gli item riportati orizzontalmente sono detti *elementi misura* e sono i fatti che devono essere rendicontati. Una *misura (measure)* è l'insieme degli elementi misura e in ogni *template* è presente un'unica misura.

Gli elementi riportati verticalmente sono *elementi dimensionali*. Una *dimensione* è un elemento che caratterizza un fatto presente nel report; pertanto un valore riportato nel modello (espresso in una cella della tabella) è sempre associato a un certo fatto (elemento misura) e un certo contesto (formato dalle dimensioni rispetto a cui il fatto è rendicontato). Le dimensioni possono essere utilizzate in *template* diversi, e possono essere formate da elementi diversi nei vari *template*.

Un *template* è sempre formato da una misura e da molte dimensioni; le dimensioni possono essere presenti nella prima colonna della tabella o possono essere indicare sopra il template (come nel caso della "Dimension IV" in Figura 18). In particolare nella prima colonna della tabella (in cui sono presenti le intestazioni delle righe) vi è sempre almeno una dimensione; possono essere presenti più dimensioni se le dimensioni successive sono la scomposizione della prima dimensione. Ad esempio consideriamo un dettaglio della Figura 18 in cui è evidenziata una parte della prima colonna del template:

<b>TOTAL EXPOSURES</b>	<b>SectionExposures</b>		
<b>BREAKDOWN OF TOTAL EXPOSURES BY EXPOSURE TYPES:</b>			
On balance sheet items	<b>SectionExposureTypes</b>		
Off balance sheet items			
Securities Financing Transactions & Long Settlement Transactions			
Derivatives			
From Contractual Cross Product Netting			
<b>BREAKDOWN OF TOTAL EXPOSURES BY RISK WEIGHTS:</b>			
0%	<b>SectionRiskWeight</b>		
10%			
20%			

**Figura 19: Dettaglio dimensioni**

Nella figura sono presenti la prima dimensione “Exposures”, la seconda dimensione “Exposure Types” e parte della terza dimensione “Risk weights”: la seconda e la terza dimensione sono scomposizioni della prima e pertanto sono inserite nella colonna.

**2.7.2 Il DTS (Discoverable Taxonomy Set)**

In questo paragrafo mostreremo come le informazioni che compongono il modello dati COREP sono state tradotte nel linguaggio XBRL.

Ogni template COREP è rappresentato da un DTS, formato da un numero variabile di documenti; ad esempio, il DTS relativo al template CR SA è formato da quasi un centinaio di documenti raggruppati in diverse tassonomie. Il punto di partenza del DTS è la tassonomia *template*, formata da uno schema di tassonomia, un *definition linkbase*, un *label linkbase* e un *reference linkbase*. La tassonomia *template* importa una tassonomia *primary* ed un insieme di zero o più tassonomie *domain member*. La tassonomia *primary* è definita da uno schema di tassonomia e dai *linkbase presentation, definition, calculation, label e reference*; tale tassonomia a sua volta può importare altre tassonomie primarie, come vedremo in seguito. Ogni tassonomia *domain member* è costituita dallo schema e dai *linkbase presentation, definition, label e reference*, oltre che dagli schemi standard di definizione delle entità dimensionali.

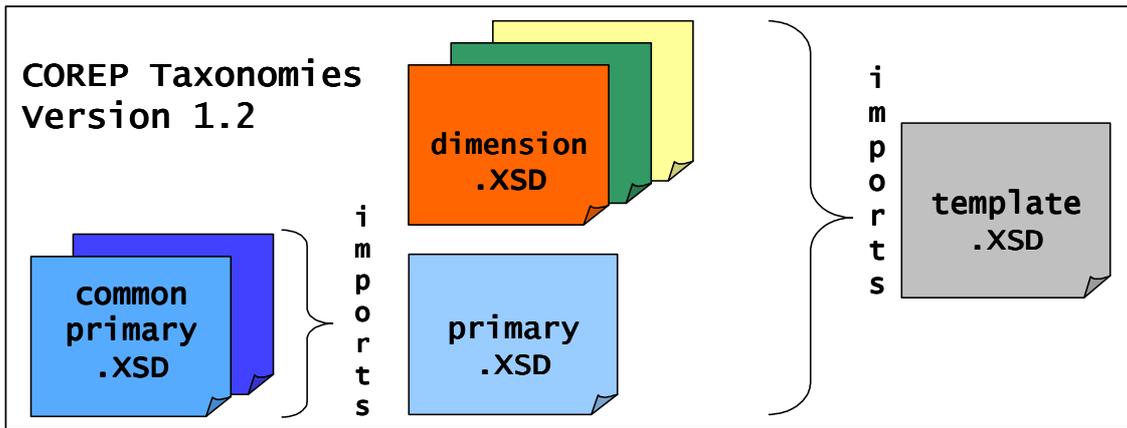
Il primo passo è quello di definire le tassonomie primarie e le tassonomie *domain member* necessarie per la costruzione dei vari *template*. Alcune delle caratteristiche principali (concernenti le relazioni dimensionali) di tali tassonomie sono elencati di seguito:

- Una *misura* è rappresentata da una tassonomia primaria e gli *elementi misura* sono rappresentati dagli item primari di tale tassonomia;
- Ogni *dimensione* (con i suoi domini ed elementi) è definita in una tassonomia *domain member* distinta;
- Per ogni tassonomia primaria e *domain member* è definito un elemento astratto che rappresenta un “segnaposto” per l’insieme degli elementi della tassonomia: questo item è

l'elemento *root* sia nel *presentation linkbase* (relazioni *parent-child*) che nel *definition linkbase* (relazioni *domain-member*).

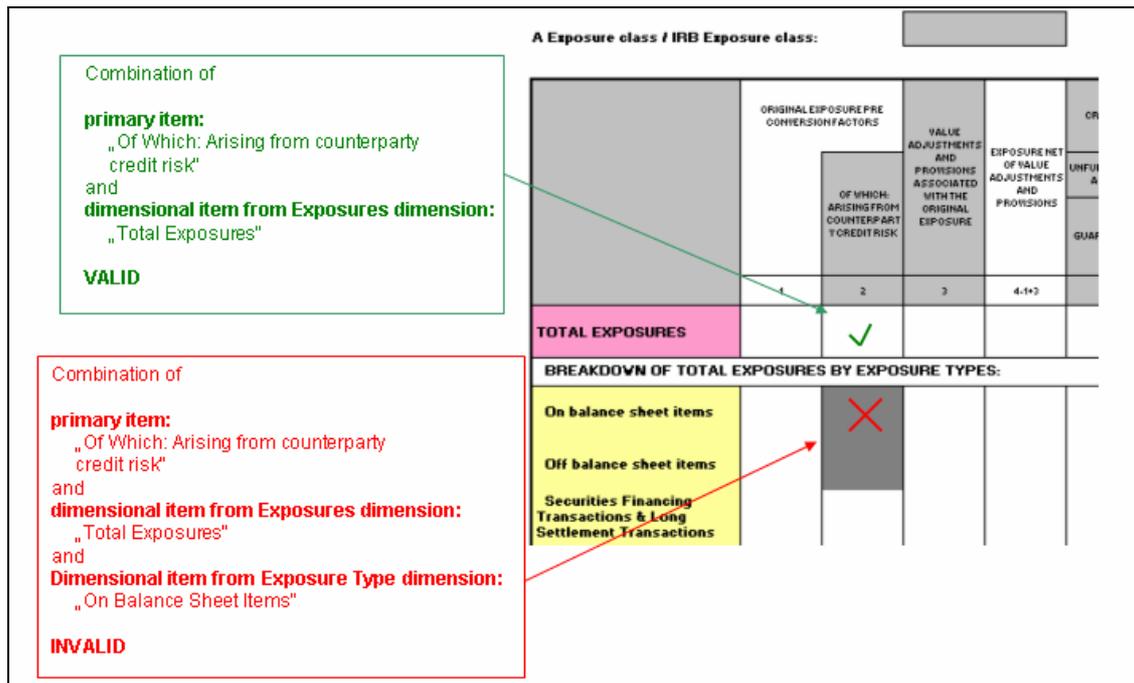
Notiamo che esistono item primari che sono presenti in più *template*: in questo caso vengono definite delle tassonomie primarie “comuni” che vengono importate nelle tassonomie primarie “specifiche” che utilizzano questi item.

Una volta definite le tassonomie primarie e domain member, è possibile definire le tassonomie *template*. Per ogni *template* del modello dati COREP è definita una tassonomia *template*; tale tassonomia importa una sola tassonomia primaria specifica (che rappresenta una *misura*) e zero o più tassonomie domain member (che rappresentano le dimensioni), come mostrato in Figura 20.



**Figura 20: Composizione di una tassonomia template**

Nella tassonomie *template* vengono definiti gli ipercubi che rappresentano la combinazione di dimensioni che sono valide o che sono non valide nella rendicontazione dei singoli fatti: nel *template* del COREP le celle bianche rappresentano combinazioni valide di dimensioni, mentre le celle grigie corrispondono a combinazioni non valide; in Figura 21 viene riportato un esempio di quanto esposto:



**Figura 21: Combinazioni valide e non valide di dimensioni**

Tecnicamente, per il *definition linkbase* di una tassonomia template, sono valide le seguenti osservazioni:

- In un *template* COREP vi sono celle che sono associate a dimensioni diverse: in Figura 21, ad esempio, la cella su cui è presente il segno “V” si riferisce alla dimensione “Exposures” mentre la cella su cui è presente la “X” è associata a un elemento della dimensione “Exposure” in combinazione con un elemento della dimensione “Exposure Type”;
- Ogni combinazione di dimensioni corrisponde a un ipercubo;
- Un’unica dimensione può essere definita su domini diversi: in questo caso le diverse definizioni della dimensione devono essere espresse in ipercubi diversi;
- In un unico *definitionLink* possono essere presenti più ipercubi legati ad un unico item primario solo se gli ipercubi sono formati dalle stesse dimensioni;
- Un *template* COREP è diviso in sezioni, che corrispondono ai diversi *definitionLink*.

Analizziamo ora nel dettaglio come è possibile rappresentare la porzione del *template* CR SA rappresentata in Figura 22 (supponendo che costituisca un *template* a sé stante).

XBRL Dimensions

	ORIGINAL EXPOSURE PRE CONVERSION FACTORS	
		OF WHICH: ARISING FROM COUNTERPARTY CREDIT RISK
	1	2
<b>TOTAL EXPOSURES</b>		
<b>BREAKDOWN OF TOTAL EXPOSURES BY EXPOSURE TYPES:</b>		
On balance sheet items		
Off balance sheet items		
Securities Financing Transactions & Long Settlement Transactions		

**Figura 22: Estratto dal template CR SA**

Vi sono due item primari che formano la *misura* che deve essere rendicontata (rappresentati dalle celle delle intestazioni delle colonne):

- “ORIGINAL EXPOSURE PRE CONVERSION FACTORS”
- “OF WHICH: ARISING FROM COUNTERPARTY CREDIT RISK”

Tali item sono definiti nella tassonomia primaria e vi è una relazione *domain-member* tra i due item nel *definition linkbase*.

Vi sono due dimensioni e quindi è necessario definire due tassonomie domain member.

- Nella prima tassonomia viene definita la dimensione “Exposures” ed un solo elemento del dominio su cui è definita, vale a dire l’elemento “Total Exposures”.
- Nella seconda tassonomia viene definita la dimensione “Exposure type” con un dominio i cui membri sono “On balance sheet items”, “Off balance sheet items”, “Securities Financing Transactions & Long Settlement Transactions”.

Viene definita la tassonomia template, in cui sono definiti gli ipercubi e le restanti relazioni dimensionali.

Il primo passo è quello di individuare gli ipercubi necessari:

- Le celle nella prima riga della tabella (che ha come intestazione “Total Exposures”) fanno riferimento solo alla dimensione “Exposures”; quindi è necessario un primo ipercubo (*ExposuresHypercube*) che contenga la dimensione “Exposures” e solo quella e tale dimensione è formata da un solo elemento “Total exposures”.
- Le restanti celle fanno riferimento a una combinazione di elementi della dimensione “Exposures” ed elementi della dimensione “Exposures type”; quindi è necessario un secondo ipercubo (*ExposuresExposuresTypeHypercube*) che contenga sia la dimensione “Exposures” (con lo stesso dominio dell’ipercubo precedente) che la dimensione “Exposures type”, definita sul dominio formato dai tre elementi “On balance sheet items”, “Off balance sheet items”, “Securities Financing Transactions & Long Settlement Transactions”.

- È necessario ora definire un terzo ipercubo (*ExcludeExposuresType*), per escludere le celle in grigio: tale ipercubo contiene la dimensione “Exposures type”, definita su un dominio diverso da quello dell’ipercubo precedente; infatti il dominio è dato dagli elementi “On balance sheet items”, “Off balance sheet items”.

Ora possiamo definire le relazioni tra gli ipercubi e gli item primari (vedi Figura 23); notiamo che, se un ipercubo è legato all’item “ORIGINAL EXPOSURE PRE CONVERSION FACTORS” (item1), esso è legato anche al secondo item primario (item2), grazie al meccanismo della ereditarietà. Pertanto sono necessarie le relazioni tra l’elemento item1 e l’ipercubo *ExposuresHypercube* e tra l’elemento item1 e l’ipercubo *ExposuresExposuresTypeHypercube*, mediate una relazione “all”. Per escludere le celle in grigio è sufficiente ora definire una nuova relazione tra l’item2 e l’ipercubo *ExcludeExposuresType* di tipo “notAll”. Le celle in grigio sono così legate a due ipercubi: il primo ereditato dall’item1 e il secondo associato ad esse direttamente; il risultato finale è che l’item2 può essere rendicontato secondo tutti gli elementi delle dimensioni presenti nella prima colonna del template, ad esclusione dei due che formano l’ipercubo *ExcludeExposuresType*.

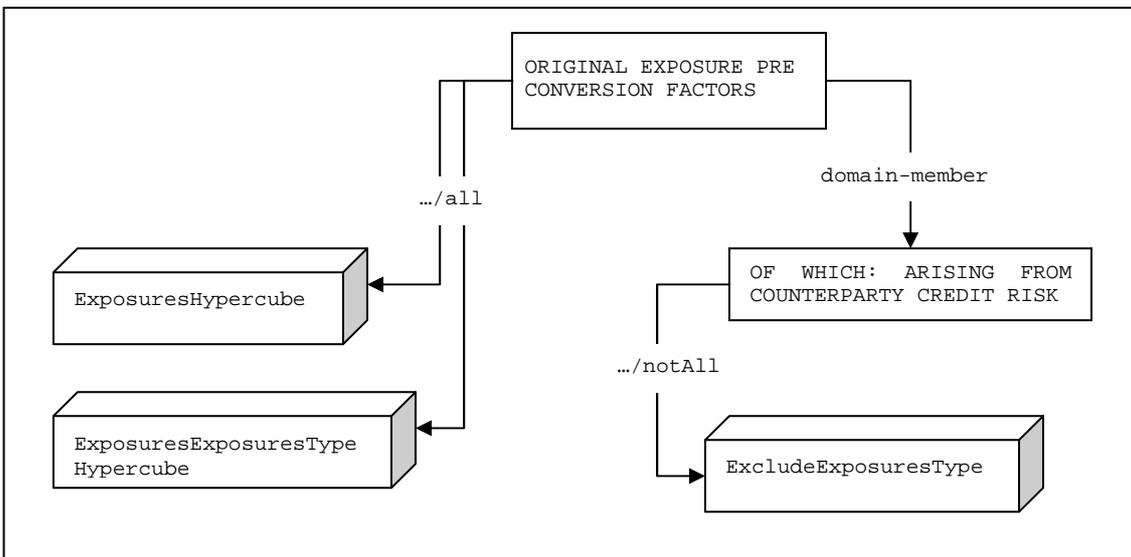


Figura 23: Relazioni tra ipercubi e item primari

### 3 - Dimensioni nelle istanze

Nelle istanze conformi ad una tassonomia *template* vengono rendicontati gli item primari; le informazioni dimensionali compaiono negli elementi *context*, come sottoelementi dell’elemento *segment* oppure come sottoelementi dell’elemento *scenario*. Più precisamente, negli elementi *scenario* e *segment* possono essere inseriti due tipi di elementi: l’elemento *xbrldi:typedMember*, nel caso in cui la dimensione da inserire sia tipizzata, e l’elemento *xbrldi:explicitMember*, nel caso in cui la dimensione sia esplicita. Il valore di questi elementi deve essere un elemento del dominio che definisce la dimensione, mentre l’attributo *dimension* specifica l’identificativo della dimensione.

Di seguito mostriamo la definizione di un *context* con informazioni dimensionali sia nell’elemento *segment* sia nell’elemento *scenario*.

```

<context id = "c1">
  <entity>
    <identifier scheme = "http://www.sample.com">000000000</identifier>
    <segment>
      <xbrldi:explicitMember dimension = "my_prefix:MyExplicitDimension">
        my-prefix:MyDomainMember1
      </xbrldi:explicitMember>
    </segment>
  </entity>
  <period>forever</period>
  <scenario>
    <xbrldi:typedMember dimension = "my_prefix:MyTypedDimension">
      <my-prefix:MyDomainMember2>DomainValue</my-prefix:MyDomainMember2>
    </xbrldi:typedMember>
  </scenario>
</context>

```

**Figura 24: Elemento context con informazioni dimensionali**

Le combinazioni di elementi dimensionali che possono comparire nei *context* sono definite nella tassonomia *template*, mediante gli ipercubi: affinché un elemento  $x$  dell'istanza sia dimensionalmente valido, è necessario che il *context* cui  $x$  è associato contenga elementi delle dimensioni esplicitate negli ipercubi legati nella tassonomia *template* all'elemento  $x$ .

A titolo di esempio, analizziamo come deve essere composta un'istanza di documento XBRL che rappresenti il report di Figura 2: ogni cella della tabella in cui vi sono valori, escluse quindi quelle con sfondo grigio, rappresenta un elemento dell'istanza, dato dalla combinazione di un item primario e di un *context* (che racchiude le informazioni multidimensionali).

- Gli elementi, dati dagli item primari, che possono comparire nell'istanza sono: Ricavi, Costi, Margine Operativo Lordo, Risultato gestione finanziaria, Reddito Lordo, Imposte, Risultato d'esercizio.
- Tutti i *context* necessari per la rappresentazione del report hanno alcune parti comuni: *entity* e *period* di tutti i *context* hanno infatti gli stessi valori, ossia

```

<context id = "genericContext">
  <entity>
    <identifier scheme = "http://www.sample.com">Gamma</identifier>
  </entity>
  <period>
    <startDate>2005-01-01</startDate>
    <endDate>2005-12-31</endDate>
  </period>
  ...
</context>

```

**Figura 25: Parte comune degli elementi context**

Le informazioni dimensionali presenti nei *context*, sono espresse mediante sottoelementi *xbrldi:explicitMember* dell'elemento *scenario*. A titolo di esempio, riportiamo due casi possibili: il primo *context* fa riferimento alla sola dimensione *DimensioneAreeGeografiche*, mentre il secondo contiene riferimenti anche alla dimensione *DimensioneLineeProdotto*.

```

<context id = "contextAsia">
  ...
  <scenario>
    <xbrldi:explicitMember dimension = "DimensioneAreeGeografiche">
      Asia
    </xbrldi:explicitMember>
  </scenario>
</context>

<context id = "contextItaliaLineaB">
  ...
  <scenario>
    <xbrldi:explicitMember dimension = "DimensioneAreeGeografiche">
      Italia
    </xbrldi:explicitMember>
    <xbrldi:explicitMember dimension = "DimensioneLineeProdotto">
      LineaB
    </xbrldi:explicitMember>
  </scenario>
</context>

```

**Figura 26: Informazioni dimensionali negli elementi *context***

Pertanto nell'istanza XBRL che rappresenta il report, compariranno, tra gli altri, i seguenti elementi:

```

<RisultatoEsercizio contextRef="contextAsia" unitRef="eur" decimals="0">
  476
</RisultatoEsercizio>
<Ricavi contextRef="contextAsia" unitRef="eur" decimals="0">
  10000
</Ricavi>
<Ricavi contextRef="contextItaliaLineaB" unitRef="eur" decimals="0">
  700
</Ricavi>

```

**Figura 27: Estratto dell'istanza XBRL che rappresenta il report**

Gli elementi sopra riportati sono dimensionalmente validi. Infatti l'elemento "RisultatoEsercizio" e l'elemento "Ricavi" compaiono associati al *context* "contextAsia", e quindi associati al valore "Asia" della dimensione "DiemsioneAreeGeografiche"; come si nota dal report di Figura 2 queste combinazioni sono valide. Inoltre l'elemento "Ricavi" è anche associato anche al *context* "contextItaliaLineaB" e quindi associato alla combinazione del valore "Italia" per la dimensione "DiemsioneAreeGeografiche" e del valore "Linea B" per la dimensione "DimensioneLineeProdotto"; quindi anche in questo caso questa combinazione è valida.

## 4 - Tassonomie tradizionali e report multidimensionali

Il report presentato in Figura 2, può essere implementato in XBRL definendo una tassonomia conforme alle sole specifiche XBRL 2.1. Nel corso di questo paragrafo analizzeremo brevemente tre possibili approcci.

Punto di partenza comune dei tre approcci è la tassonomia "base" che rappresenta il conto economico semplificato di Figura 1. Per aggiungere le informazioni relative alle Aree geografiche o alle Linee di prodotti, si possono seguire tre diverse strade:

- Aggiungere queste informazioni nelle istanze utilizzando i *context* ed in particolare i sottoelementi *segment* e *scenario*. Questo approccio è stato formalizzato con l'introduzione

delle specifiche XBRL Dimensions 1.0 e pertanto, ove possibile, è preferibile conformarsi ad esse.

- Aggiungere queste informazioni estendendo la tassonomia base con una tassonomia costruita ad hoc in cui le dimensioni sono ottenute aggiungendo tutti *concept* necessari per ottenere il report. In pratica, ogni cella del report è rappresentata da un elemento di tipo *item* della nuova tassonomia; ad esempio avremo elementi di tipo monetario come “RicaviAsia”, “RicaviItalia”, “RicaviItaliaLineaB”, “RisultatoEsercizioEuropa”, ecc. Questo approccio è molto pesante da un punto di vista implementativo e richiede una nuova estensione della tassonomia per ogni elemento dimensionale aggiunto e quindi non sembra essere una soluzione percorribile.
- Aggiungere queste informazioni estendendo la tassonomia base con una tassonomia costruita ad hoc in cui le dimensioni sono ottenute aggiungendo elementi di tipo *tuple* per rappresentare le dimensioni della tabella<sup>8</sup>. In questo caso ogni riga del report è rappresentata da un elemento di tipo *tuple* identificato dal valore delle dimensioni. La trattazione di questo caso è molto complessa dal punto di vista tecnico e va oltre lo scopo di questo paragrafo; seguendo l'esempio di Figura 2, ci limitiamo a delineare i passi principali, senza scendere nel dettaglio tecnico. Consideriamo il caso del report di Figura 2, tralasciando per il momento la dimensione “Linee di Prodotto”; in questo contesto avremo una *tuple* “TupleAreaGeografica” che rappresenta la dimensione “Aree geografiche”, che avrà come campi le voci del conto economico semplificato di Figura 1 oltre a un campo identificativo dell'area geografica. Utilizzando questa *tuple* è possibile inserire nell'istanza di documento le righe che compongono il report relative alla dimensione Aree geografiche. Notiamo che in questo approccio non vi è un elenco predefinito di Aree geografiche: istanze diverse possono contenere Aree geografiche diverse ed inoltre le Aree geografiche possono essere identificate da codici identificativi diversi. Consideriamo ora anche la dimensione “Linee di Prodotto”: in questo caso avremo una *tuple* “TupleLineaProdotto” che è costruita in modo analogo alla “TupleAreaGeografica” vista sopra. Ossia avrà come campi le voci del conto economico semplificato di Figura 1 oltre a un campo identificativo della linea di prodotto. Poiché nel report la dimensione “Linee di Prodotto” è una scomposizione della dimensione “Aree geografiche”, la *tuple* “TupleLineaProdotto” dovrà essere annidata all'interno della *tuple* “TupleAreaGeografica”, rendendo molto più complessa la struttura di quest'ultima *tuple*. In pratica la *tuple* “TupleLineaProdotto” viene inserita come sottoelemento della *tuple* “TupleAreaGeografica” rendendo possibile la scomposizione per linee di prodotto di ogni record che rappresenta un'area geografica. Da quanto visto emerge che questo approccio produce un aumento notevole della complessità dei documenti XBRL che devono essere prodotti, diminuendo la possibilità di validazione e di comparazione tra le istanze prodotte. Infatti questo approccio lascia un grande grado di arbitrarietà al produttore delle istanze che può inserire nell'istanza un numero variabile di record e può variare, da istanza a istanza, il codice identificativo delle dimensioni. L'esito di questo approccio è la produzione di istanze che sono non validabili dal punto di vista delle dimensioni e non sono comparabili tra loro in quanto non c'è nessun vincolo sugli elementi contenuti in essa. Pertanto anche questa terza soluzione non è la più efficace.

Come conseguenza di quanto detto possiamo affermare che le specifiche XBRL Dimensions 1.0, sebbene non siano indispensabili per l'implementazione in formato XBRL di un report multidimensionale come quello di Figura 2, risultano essere la soluzione più efficiente per rappresentare tali report.

---

<sup>8</sup> Ricordiamo che un elemento di tipo *tuple* è un elemento di tipo complesso che ha una struttura simile a quella di una *record* di una tabella; tali elementi servono per rappresentare elenchi aperti (con un numero variabile di righe).

## 5 - Uso delle dimension nelle tassonomie XBRL 2.1: una proposta

In questo paragrafo, illustreremo come le entità definite nei paragrafi precedenti possano essere utilizzate per modellare un prospetto multidimensionale in una tassonomia. L'obiettivo è quello di poter specificare la struttura di un prospetto multidimensionale e le coordinate dei singoli item (che sono elementi della tassonomia) all'interno di questa struttura, mediando così tra l'approccio tradizionale, ovvero conforme alle specifiche XBRL 2.1, e l'approccio dimensionale introdotto con le specifiche XBRL Dimensions 1.0 e illustrato in questo documento.

Per ottenere questo risultato proporremo un'estensione alle specifiche XBRL Dimensions 1.0, con l'introduzione di un nuovo tipo di *linkbase*, che indicheremo come *coordinate linkbase*, definito per esprimere le relazioni tra elementi della tassonomia e l'insieme della sue coordinate in un tabella a più dimensioni. Il *coordinate linkbase* ha una struttura analoga a quella del *reference linkbase*, sebbene la sua funzione sia sostanzialmente diversa<sup>9</sup>.

Per rendere più chiara l'esposizione, nel corso del paragrafo seguiremo un esempio concreto. Consideriamo un classico esempio di prospetto multidimensionale in una tassonomia: l'analisi dei movimenti delle immobilizzazioni nella Nota Integrativa al bilancio (sezione "Explanatory disclosures" della tassonomia IFRS – vedi [http://xbrl.iasb.org/int/fr/ifrs/gp/2006-08-15/summary\\_page.html](http://xbrl.iasb.org/int/fr/ifrs/gp/2006-08-15/summary_page.html)). Tale prospetto può essere rappresentato da una tabella a doppia entrata in cui sulle colonne viene specificato il tipo di immobilizzazione e sulle righe il tipo di movimento (potremmo peraltro trasporre righe e colonne).

	Immobilizzazione A	Immobilizzazione B	Totale immobilizzazioni
Apertura bilancio			
Cambiamenti			
Incrementi			
Decrementi			
Totale cambiamenti			
Chiusura bilancio			

**Figura 28: Analisi dei movimenti delle immobilizzazioni**

Questo prospetto può essere implementato in XBRL, secondo le specifiche XBRL 2.1 (come ad esempio nella tassonomia IFRS 2006 richiamata prima) nel seguente modo:

- viene definito un elemento astratto che definisce la *root* della tabella (es. *AnalisiMovimentiImmobilizzazioniImmateriali*);
- ogni cella della tabella corrispondente a un incrocio riga/colonna, è rappresentato da un item di tipo monetario della tassonomia,
- vengono definiti gli item che corrispondono agli elementi della riga "Cambiamenti", come elementi di tipo *abstract*, introdotti per definire il layout di presentazione,

<sup>9</sup>Da un punto di vista tecnico, l'approccio qui seguito è analogo a quello proposto per le *generic references*, introdotte nella prima versione delle *Formula Specification 1.0 (February 1, 2007)* reperibili sul sito ufficiale di XBRL International, nella sezione *Specifications / Public Working Drafts* (<http://www.xbrl.org/SpecPwDs/>); in tale documento si generalizza il concetto di *reference linkbase*, permettendo di associare agli elementi della tassonomia qualsiasi tipo di elemento *resource*, e non limitandosi a un elenco di riferimenti normativi.

## XBRL Dimensions

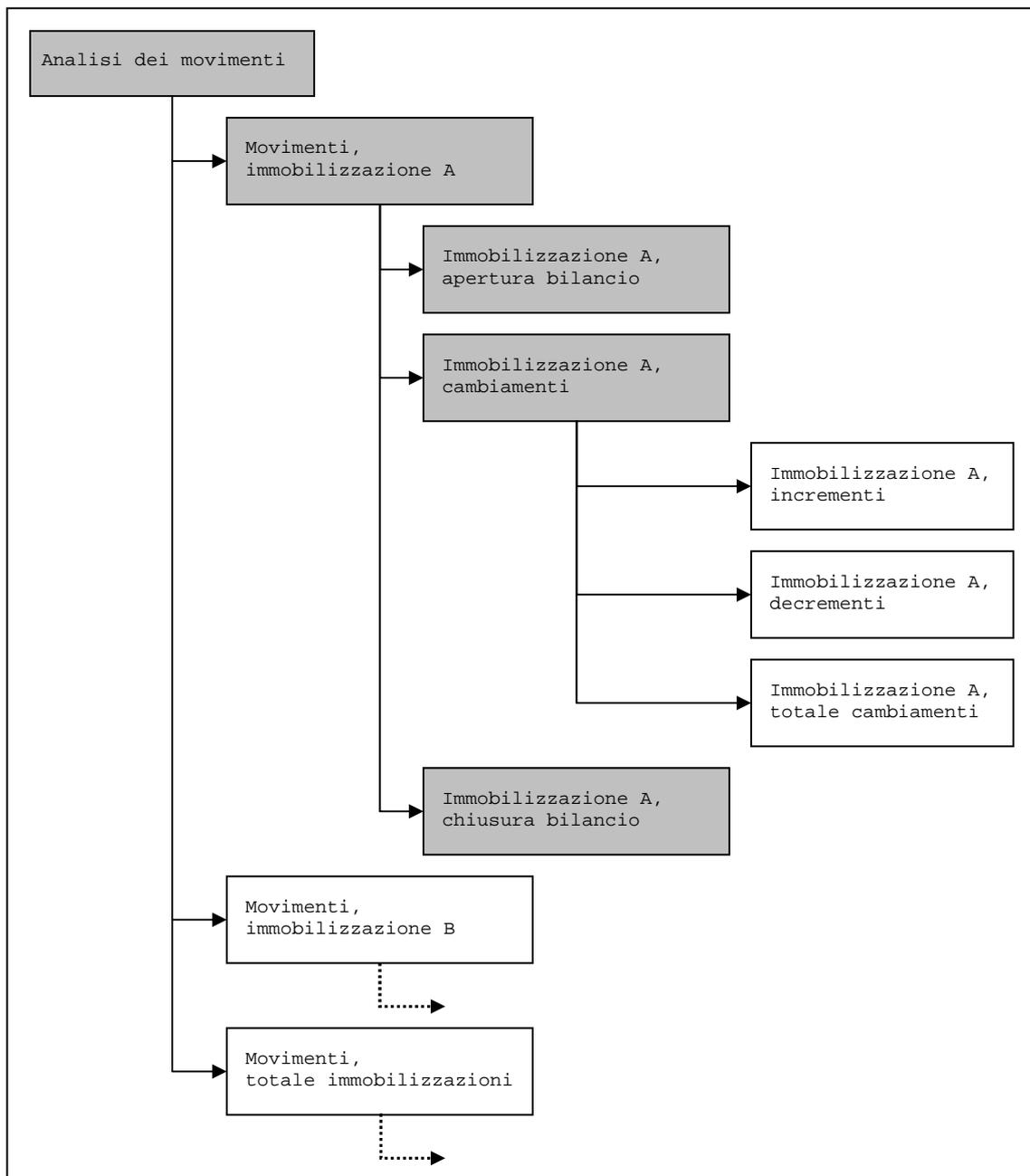
- sono definiti elementi di tipo *abstract* che rappresentano ogni colonna della tabella (es. MovimentiImmobilizzazioneA, MovimentiImmobilizzazioneB, MovimentiTotaleImmobilizzazioni)
- non sono definiti elementi che rappresentano le intestazioni delle righe

A titolo di esempio riportiamo la parte degli elementi definiti nello schema di tassonomia necessari per rappresentare la prima colonna della tabella. In modo analogo si definiscono gli elementi delle restanti due colonne.

```
<element name="AnalisiMovimentiImmobilizzazioniImmateriali"
  type="xbrli:stringItemType" abstract="true" substitutionGroup="xbrli:item"
  nillable="true" id="itcc-ci_AnalisiMovimentiImmobilizzazioniImmateriali"
  xbrli:periodType="instant"/>
<element name="MovimentiImmobilizzazioneA" type="xbrli:stringItemType"
  abstract="true" substitutionGroup="xbrli:item" nillable="true"
  id="itcc-ci_MovimentiImmobilizzazioneA" xbrli:periodType="duration"/>
<element name="ImmobilizzazioneA" type="xbrli:monetaryItemType"
  abstract="false" substitutionGroup="xbrli:item" nillable="true"
  id="itcc-ci_ImmobilizzazioneA" xbrli:periodType="instant"
  xbrli:balance="debit"/>
<element name="CambiamentiImmobilizzazioneA" type="xbrli:stringItemType"
  abstract="true" substitutionGroup="xbrli:item" nillable="true"
  id="itcc-ci_CambiamentiImmobilizzazioneA" xbrli:periodType="duration"/>
<element name="IncrementiEsercizioImmobilizzazioneA"
  type="xbrli:monetaryItemType" abstract="false"
  substitutionGroup="xbrli:item" nillable="true"
  id="itcc-ci_IncrementiEsercizioImmobilizzazioneA"
  xbrli:periodType="duration" xbrli:balance="debit"/>
<element name="DecrementiEsercizioImmobilizzazioneA"
  type="xbrli:monetaryItemType" abstract="false"
  substitutionGroup="xbrli:item" nillable="true"
  id="itcc-ci_DecrementiEsercizioImmobilizzazioneA"
  xbrli:periodType="duration" xbrli:balance="credit"/>
<element name="TotaleCambiamentiImmobilizzazioneA"
  type="xbrli:monetaryItemType" abstract="false"
  substitutionGroup="xbrli:item" nillable="true"
  id="itcc-ci_TotaleCambiamentiImmobilizzazioneA"
  xbrli:periodType="duration" xbrli:balance="debit"/>
...
```

**Figura 29: Schema di tassonomia (porzione)**

Nel *presentation linkbase* viene definito l'albero di relazioni di presentazione del report. Si tratta di una rappresentazione "unidimensionale", data da un albero che ha come *root* l'elemento *AnalisiMovimentiImmobilizzazioniImmateriali*, cui sono legati tre elementi figli di tipo *abstract* che rappresentano le colonne della tabella: *MovimentiImmobilizzazioneA*, *MovimentiImmobilizzazioneB*, *MovimentiTotaleImmobilizzazioni*. Ad ognuno di questi item viene legato un sottoalbero di relazioni che definiscono la gerarchia degli elementi rappresentati nelle colonne della tabella di Figura 28; tale gerarchia è ripetuta per tutte le colonne ed è definita seguendo la gerarchia di presentazione presente tra gli elementi "intestazione righe" della tabella di Figura 28. Qui di seguito riportiamo una rappresentazione grafica di una porzione dell'albero delle relazioni, che rappresenta l'insieme delle relazioni di presentazione degli elementi della prima colonna del report; le restanti parti dell'albero di relazioni si definiscono in modo analogo.



**Figura 30: Vista del Presentation linkbase dell'analisi dei movimenti**

Rimarchiamo ancora che la gerarchia tra gli elementi è analoga a quella presente in Figura 28 tra gli elementi intestazioni righe.

Di seguito riportiamo la parte del Presentation Linkbase che rappresenta le relazioni tra gli elementi rappresentati in grigio nel diagramma di Figura 30.

## XBRL Dimensions

```

<loc xlink:type="locator" xlink:href="itcc-ci-2007-04-15.xsd#itcc-
ci_AnalisiMovimentiImmobilizzazioniImmateriali"
xlink:label="itcc-ci_AnalisiMovimentiImmobilizzazioniImmateriali"/>
<loc xlink:type="locator" xlink:href="itcc-ci-2007-04-15.xsd#itcc-
ci_MovimentiImmobilizzazioneA"
xlink:label="itcc-ci_MovimentiImmobilizzazioneA"/>
<presentationArc xlink:type="arc"
xlink:arcrole="http://www.xbrl.org/2003/arcrole/parent-child"
xlink:from="itcc-ci_AnalisiMovimentiImmobilizzazioniImmateriali"
xlink:to="itcc-ci_MovimentiImmobilizzazioneA" order="1" priority="0"
use="optional"/>
<loc xlink:type="locator" xlink:href="itcc-ci-2007-04-15.xsd#itcc-
ci_ImmobilizzazioneA" xlink:label="itcc-ci_ImmobilizzazioneA"/>
<presentationArc xlink:type="arc"
xlink:arcrole="http://www.xbrl.org/2003/arcrole/parent-child"
xlink:from="itcc-ci_MovimentiImmobilizzazioneA"
xlink:to="itcc-ci_ImmobilizzazioneA" order="1"
preferredLabel="http://www.xbrl.org/2003/role/periodStartLabel"
priority="0" use="optional"/>
<loc xlink:type="locator" xlink:href="itcc-ci-2007-04-15.xsd#itcc-
ci_CambiamentiImmobilizzazioneA"
xlink:label="itcc-ci_CambiamentiImmobilizzazioneA"/>
<presentationArc xlink:type="arc"
xlink:arcrole="http://www.xbrl.org/2003/arcrole/parent-child"
xlink:from="itcc-ci_MovimentiImmobilizzazioneA" xlink:to="itcc-
ci_CambiamentiImmobilizzazioneA" order="2" priority="0" use="optional"/>

...

<presentationArc xlink:type="arc"
xlink:arcrole="http://www.xbrl.org/2003/arcrole/parent-child"
xlink:from="itcc-ci_MovimentiImmobilizzazioneA"
xlink:to="itcc-ci_ImmobilizzazioneA" order="3"
preferredLabel="http://www.xbrl.org/2003/role/periodEndLabel"
priority="0" use="optional"/>

```

**Figura 31: Alcuni elementi del *presentation linkbase***

Notiamo che gli elementi di Figura 30 “Immobilizzazione A, apertura bilancio” ed il corrispondente “Immobilizzazione A, chiusura bilancio” sono rappresentati da un unico elemento nello schema di tassonomia (“ImmobilizzazioneA”), presente due volte nel report con due *label* distinte, cui vanno associati valori distinti.

Per ottenere questo risultato, nel *presentation linkbase* (vedi Figura 31) sono definiti due *presentationArc* che collegano l’elemento “MovimentiImmobilizzazioneA” con l’elemento “ImmobilizzazioneA”. Questi *presentationArc* hanno gli stessi valori degli attributi *from* e *to* e sono distinti tra loro mediante l’attributo *preferredLabel*, che permette di specificare quale *label* utilizzare nel report, e l’attributo “*order*” che specifica l’ordine di presentazione.

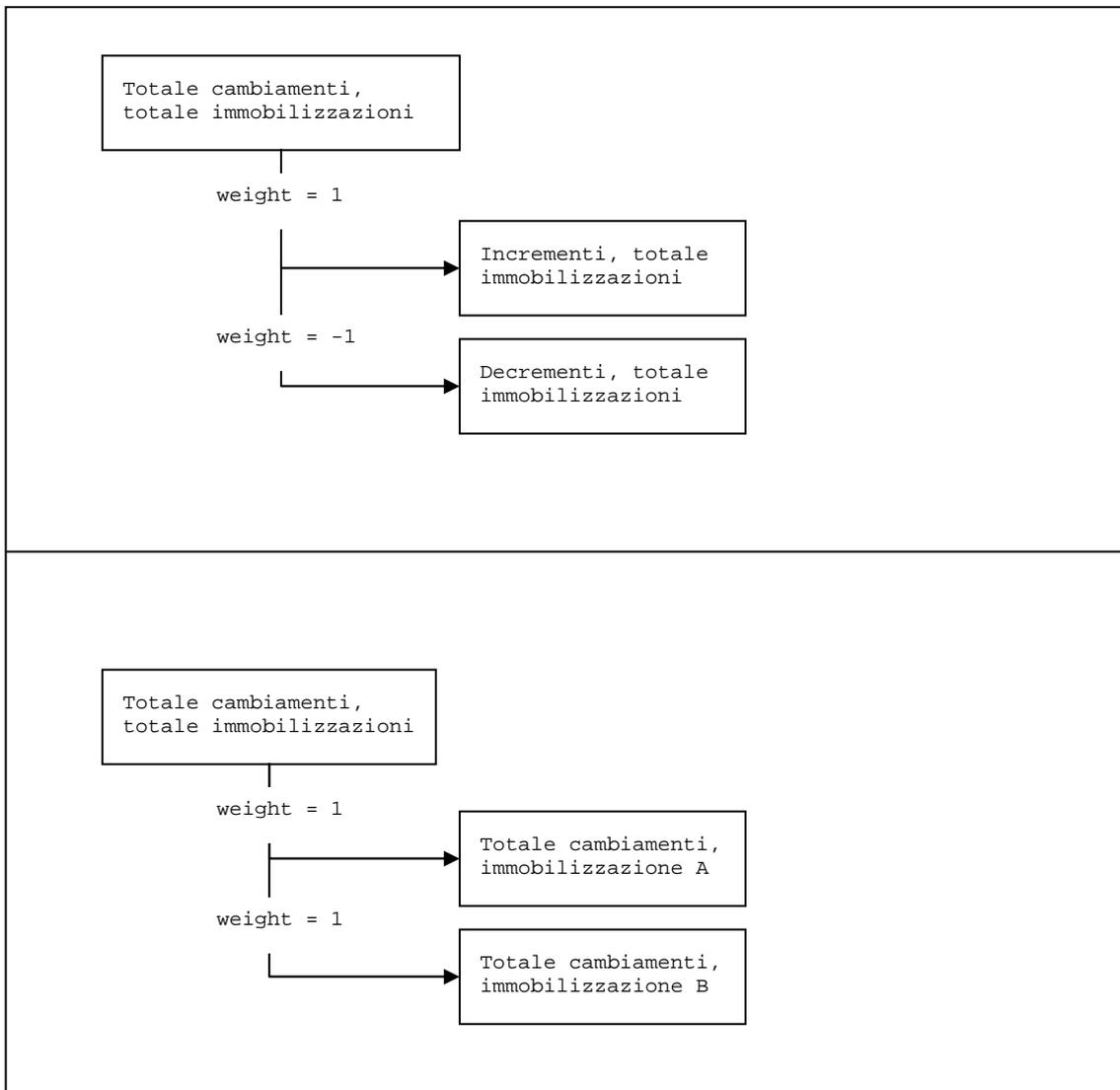
Inoltre nel caso di Figura 31 il *preferredLabel* ha anche lo scopo di indicare il tipo di valore che deve essere inserito in quel punto del report: dove l’attributo ha valore *.../periodStartLabel* è necessario inserire il valore dell’elemento “ImmobilizzazioneA” relativo all’inizio periodo, mentre dove l’attributo vale *.../periodEndLabel* è necessario inserire il valore di fine periodo di tale elemento.

Per poter descrivere l’implementazione del *calculation linkbase*, ricordiamo brevemente la struttura di tale *linkbase*. In esso vengono espresse le relazioni matematiche del tipo

$$\text{valore dell'elemento padre} = \sum_{j=1}^n \text{valore dell'elemento figlio}[j] \times \text{peso dell'elemento figlio}[j]$$

dove  $n$  è il numero di elementi figli che contribuiscono al valore dell'elemento padre. Tali relazioni sono espresse mediante la costruzione di un albero gerarchico in cui la relazione padre-figlio corrisponde alla relazione totale-addendo, cui viene aggiunta l'informazione relativa al "peso" dell'addendo, mediante l'attributo *weight*.

In un report come quello di Figura 28, l'elemento "Totale cambiamenti, totale immobilizzazioni" può essere ottenuto sia come "Incrementi, totale immobilizzazioni" - "Decrementi, totale immobilizzazioni", sia come "Totale cambiamenti, immobilizzazione A" + "Totale cambiamenti, immobilizzazione B". Di seguito riportiamo una rappresentazione grafica delle relazioni del *calculation linkbase* che rappresentano queste due uguaglianze.



**Figura 32: Rappresentazione delle relazioni matematiche**

Pertanto l'elemento "Totale cambiamenti, totale immobilizzazioni" ha due diverse scomposizioni definite in due alberi gerarchici distinti che devono essere definiti in due insiemi di relazioni separati.

Come conseguenza di quanto detto, nel *calculation linkbase* che rappresenta le relazioni matematiche del report di Figura 28 sono definiti due insiemi di relazioni matematiche tra gli elementi del report, inclusi in due *calculationLink* distinti.

Nel primo *calculationLink* sono presenti le relazioni matematiche tra gli elementi delle colonne della tabella di Figura 28. Ad esempio, avremo la seguente relazione che coinvolge elementi della prima colonna della tabella di Figura 28: “Totale cambiamenti, Immobilizzazione A” = “Incrementi, Immobilizzazione A” – “Decrementi, Immobilizzazione A”; in modo analogo si definiscono le relazioni tra gli elementi delle restanti due colonne. Notiamo inoltre che non è possibile esprimere relazioni del tipo “Chiusura bilancio, Immobilizzazione A” = “Apertura bilancio, Immobilizzazione A” + “Totale cambiamenti, immobilizzazione A”; infatti questa relazione di calcolo coinvolge l’elemento “Immobilizzazione A” definito nello schema della tassonomia (vedi Figura 29) con *periodType = instant* e l’elemento “Totale cambiamenti, immobilizzazione A”, definito nello schema della tassonomia con *periodType = duration*. Pertanto questi elementi saranno presenti nelle istanze XBRL associati a due *context* diversi, e quindi, per una delle regole di costruzione del *calculation linkbase*, tali elementi non possono essere presenti in una stessa relazione matematica espressa in tale *linkbase*.

Nel secondo *calculationLink*, sono presenti le relazioni matematiche tra gli elementi delle righe della tabella di Figura 28. Ad esempio, avremo la seguente relazione che coinvolge elementi della riga “Incrementi” della tabella di Figura 28: “Incrementi, totale immobilizzazioni” = “Incrementi, Immobilizzazione A” + “Incrementi, Immobilizzazione B”; in modo analogo si definiscono le relazioni tra gli elementi di ognuna delle restanti righe. Notiamo che la riga “Apertura bilancio” e la riga “Chiusura bilancio” sono formati dagli stessi elementi, e pertanto è sufficiente definire una sola volta le relazioni di calcolo.

Di seguito riportiamo la parte del *calculation linkbase* che rappresenta le relazioni matematiche sopra citate. Le rimanenti relazioni vengono definite in modo analogo.

## XBRL Dimensions

```

<calculationLink xlink:type="extended"
  xlink:role="http://smefin.net/itnn/fr/itcc/role/NotaIntegrativa">
  <loc xlink:type="locator"
    xlink:href="itcc-ci-2007-04-15.xsd#itcc-ci_TotaleCambiamentiImmobilizzazioneA"
    xlink:label="itcc-ci_TotaleCambiamentiImmobilizzazioneA" />
  <loc xlink:type="locator"
    xlink:href="itcc-ci-2007-04-15.xsd#itcc-ci_IncrementiEsercizioImmobilizzazioneA"
    xlink:label="itcc-ci_IncrementiEsercizioImmobilizzazioneA" />
  <calculationArc xlink:type="arc"
    xlink:arcrole="http://www.xbrl.org/2003/arcrole/summation-item"
    xlink:from="itcc-ci_TotaleCambiamentiImmobilizzazioneA"
    xlink:to="itcc-ci_IncrementiEsercizioImmobilizzazioneA" order="1.0" weight="1"
    priority="0" use="optional" />
  <loc xlink:type="locator"
    xlink:href="itcc-ci-2007-04-15.xsd#itcc-ci_DecrementiEsercizioImmobilizzazioneA"
    xlink:label="itcc-ci_DecrementiEsercizioImmobilizzazioneA" />
  <calculationArc xlink:type="arc"
    xlink:arcrole="http://www.xbrl.org/2003/arcrole/summation-item"
    xlink:from="itcc-ci_TotaleCambiamentiImmobilizzazioneA"
    xlink:to="itcc-ci_DecrementiEsercizioImmobilizzazioneA" order="2.0" weight="-1"
    priority="0" use="optional" />
  ...
</calculationLink>

<calculationLink xlink:type="extended"
  xlink:role="http://smefin.net/itnn/fr/itcc/role/NotaIntegrativaTotale">
  <loc xlink:type="locator"
    xlink:href="itcc-ci-2007-04-15.xsd#itcc-
    ci_IncrementiEsercizioImmobilizzazioniImmateriali"
    xlink:label="itcc-ci_IncrementiEsercizioImmobilizzazioniImmateriali" />
  <loc xlink:type="locator"
    xlink:href="itcc-ci-2007-04-15.xsd#itcc-ci_IncrementiEsercizioImmobilizzazioneA"
    xlink:label="itcc-ci_IncrementiEsercizioImmobilizzazioneA" />
  <calculationArc xlink:type="arc"
    xlink:arcrole="http://www.xbrl.org/2003/arcrole/summation-item"
    xlink:from="itcc-ci_IncrementiEsercizioImmobilizzazioniImmateriali"
    xlink:to="itcc-ci_IncrementiEsercizioImmobilizzazioneA" order="1.0" weight="1"
    priority="0" use="optional" />
  <loc xlink:type="locator"
    xlink:href="itcc-ci-2007-04-15.xsd#itcc-ci_IncrementiEsercizioImmobilizzazioneB"
    xlink:label="itcc-ci_IncrementiEsercizioImmobilizzazioneB" />
  <calculationArc xlink:type="arc"
    xlink:arcrole="http://www.xbrl.org/2003/arcrole/summation-item"
    xlink:from="itcc-ci_IncrementiEsercizioImmobilizzazioniImmateriali"
    xlink:to="itcc-ci_IncrementiEsercizioImmobilizzazioneB" order="2.0" weight="1"
    priority="0" use="optional" />
  ...
</calculationLink>

```

**Figura 33:** Alcuni elementi del *calculation linkbase*

Come si nota da quanto detto sopra, l'implementazione del prospetto in una tassonomia sviluppata secondo le specifiche XBRL 2.1 non ha informazioni dimensionali, che permettano di "rappresentare" il report come una tabella a più dimensioni. Quello che si ottiene è una rappresentazione "unidimensionale" del prospetto, ottenuta ripetendo per ogni colonna e per ogni riga le stesse strutture di presentazione e di calcolo.

L'obiettivo di questo paragrafo è quello di aggiungere a quanto esposto qui sopra, le informazioni dimensionali ed eventualmente semplificare e compattare la specificazione delle relazioni matematiche.

Per fare questo si possono individuare due passi successivi:

- Definizione delle strutture dimensionali, ovvero delle tabelle, delle dimensioni che formano le tabelle e degli elementi che compongono le varie dimensioni;
- Definizione delle coordinate di ogni singola cella: per ogni elemento che rappresenta una cella della tabella è necessario definire a quale tabella appartiene e quali sono le “coordinate” che la individuano all’interno di quella tabella.

### **Passo 1: definizione della struttura dimensionale**

Il primo passo è quello di individuare un elemento che rappresenta la tabella e di definire la struttura multidimensionale della tabella stessa, specificando da quali dimensioni è composta e da quali elementi sono formate le varie dimensioni. Questi passaggi possono essere implementati utilizzando grandezze XBRL definite nelle specifiche XBRL Dimensions 1.0. A differenza dell’approccio XBRL Dimensions 1.0 standard, nell’estensione da noi qui proposta, un report tabellare non è rappresentato da una tassonomia *template* che definisce una combinazione di primary item e dimensioni, ma da un ipercubo. In particolare per implementare l’esempio di Figura 28:

- Si definisce un ipercubo che rappresenta la tabella: si definisce un elemento HCAalisiDeiMovimenti item astratto con *substitutionGroup = xbrldt:hypercubeItem*,
- Si devono poi definire le dimensioni ed i loro domini: vengono definite due dimensioni esplicite (MovimentiImmobilizzazioni e TipiImmobilizzazioniImmateriali), gli elementi di dominio che sono necessari (quelli che rappresentano le intestazioni delle righe e delle colonne nella tabella).

Riportiamo di seguito gli elementi che rappresentano l’ipercubo, le dimensioni e gli elementi delle dimensioni che devono essere aggiunti allo schema di tassonomia.

## XBRL Dimensions

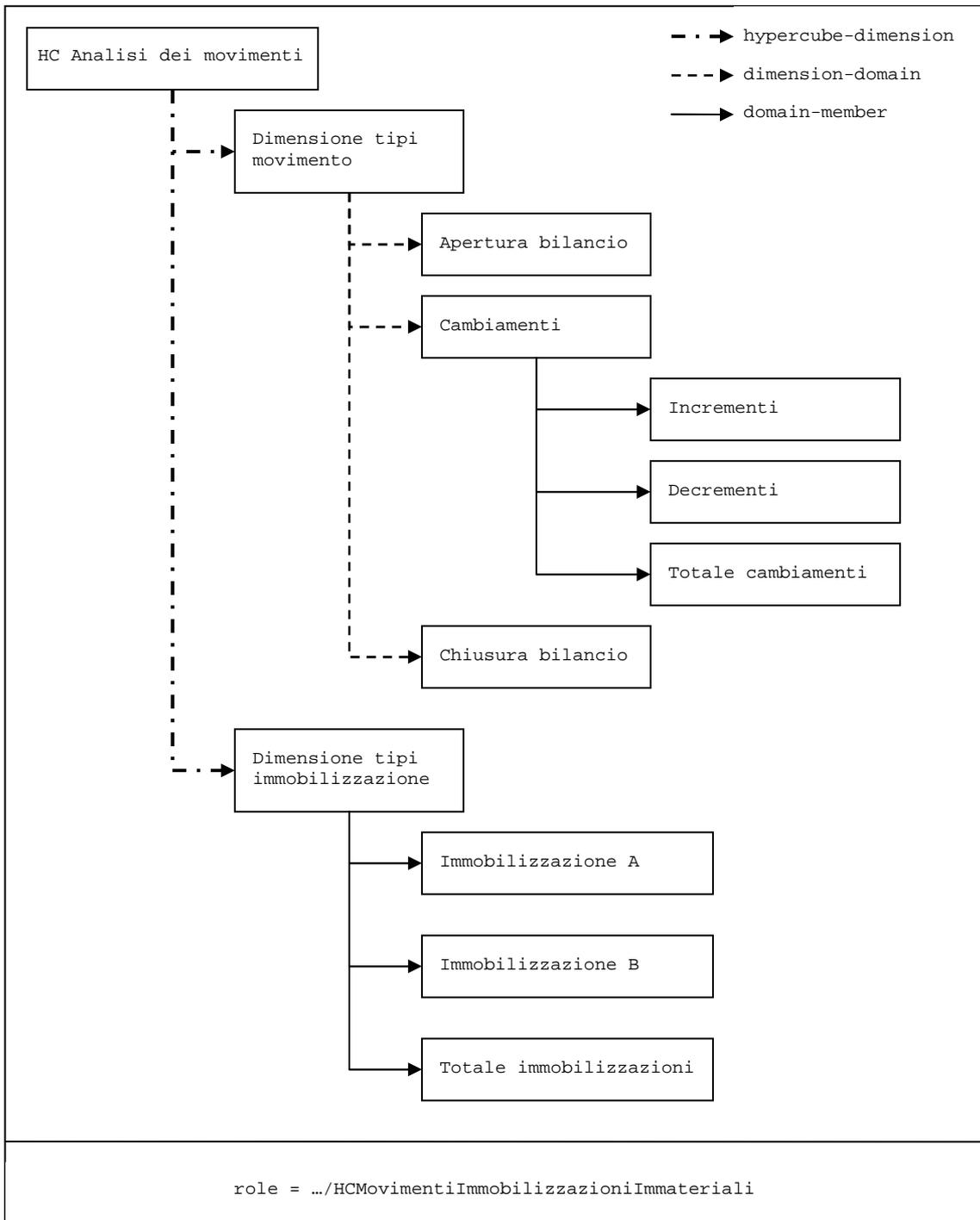
```

<element name="IpercuboAnalisiMovimentiImmobilizzazioniImmateriali"
  type="xbrli:stringItemType" abstract="true"
  substitutionGroup="xbrldt:hypercubeItem" nillable="true"
  id="itcc-ci_IpercuboAnalisiMovimentiImmobilizzazioniImmateriali"
  xbrli:periodType="instant"/>
<element name="MovimentiImmobilizzazioni" type="xbrli:stringItemType" abstract="true"
  substitutionGroup="xbrldt:dimensionItem" nillable="true"
  id="itcc-ci_MovimentiImmobilizzazioni" xbrli:periodType="instant"/>
<element name="TipiImmobilizzazioniImmateriali" type="xbrli:stringItemType"
  abstract="true" substitutionGroup="xbrldt:dimensionItem" nillable="true"
  id="itcc-ci_TipiImmobilizzazioniImmateriali" xbrli:periodType="instant"/>
<element name="DimensioneImmobilizzazioneA" type="xbrli:stringItemType" abstract="true"
  substitutionGroup="xbrli:item" nillable="true"
  id="itcc-ci_DimensioneImmobilizzazioneA" xbrli:periodType="instant"/>
<element name="DimensioneImmobilizzazioneB" type="xbrli:stringItemType" abstract="true"
  substitutionGroup="xbrli:item" nillable="true"
  id="itcc-ci_DimensioneImmobilizzazioneB" xbrli:periodType="instant"/>
<element name="DimensioneImmobilizzazioniImmateriali" type="xbrli:stringItemType"
  abstract="true" substitutionGroup="xbrli:item" nillable="true"
  id="itcc-ci_DimensioneImmobilizzazioniImmateriali" xbrli:periodType="instant"/>
<element name="DimensioneAperturaBilancio" type="xbrli:stringItemType" abstract="true"
  substitutionGroup="xbrli:item" nillable="true"
  id="itcc-ci_DimensioneAperturaBilancio" xbrli:periodType="instant"/>
<element name="DimensioneCambiamenti" type="xbrli:stringItemType" abstract="true"
  substitutionGroup="xbrli:item" nillable="true" id="itcc-ci_DimensioneCambiamenti"
  xbrli:periodType="instant"/>
<element name="DimensioneIncrementiEsercizio" type="xbrli:stringItemType"
  abstract="true" substitutionGroup="xbrli:item" nillable="true"
  id="itcc-ci_DimensioneIncrementiEsercizio" xbrli:periodType="instant"/>
<element name="DimensioneDecrementiEsercizio" type="xbrli:stringItemType"
  abstract="true" substitutionGroup="xbrli:item" nillable="true"
  id="itcc-ci_DimensioneDecrementiEsercizio" xbrli:periodType="instant"/>
<element name="DimensioneTotaleCambiamenti" type="xbrli:stringItemType" abstract="true"
  substitutionGroup="xbrli:item" nillable="true"
  id="itcc-ci_DimensioneTotaleCambiamenti" xbrli:periodType="instant"/>
<element name="DimensioneChiusuraBilancio" type="xbrli:stringItemType" abstract="true"
  substitutionGroup="xbrli:item" nillable="true"
  id="itcc-ci_DimensioneChiusuraBilancio" xbrli:periodType="instant"/>

```

**Figura 34: Elementi dimensionali nello schema di tassonomia**

Ora possono essere definite le relazioni *dimension-domain* e *domain-member* che danno la struttura della tabella all'interno di un *definitionLink* specifico individuato dal *role* = *.../HCMovimentiImmobilizzazioniImmateriali*, come mostrato in Figura 35:



**Figura 35: Relazioni dimensionali**

Notiamo che le relazioni sopra espresse sono analoghe alle relazioni di presentazione tra gli elementi intestazione righe e intestazioni colonne del report di Figura 28; notiamo inoltre che l'ordine tra gli elementi presenti in Figura 35, che è dato dall'attributo *order* dei *definitionArc* sopra rappresentati, permette di ricostruire la struttura della tabella specificando l'ordine delle righe e delle colonne.

**Passo 2: relazioni tra le celle della tabella e le sue "coordinate"**

Il secondo passo rappresenta la novità qui introdotta come estensione delle specifiche XBRL Dimensions 1.0, ossia l'introduzione, mediate quello che abbiamo definito *coordinate linkbase*,

di metadati che specificano la multidimensionalità a livello di elementi di tassonomia, e non a livello di istanza come indicano le specifiche.

L'idea è quella di utilizzare lo stesso modello dati utilizzato per indicare le informazioni dimensionali nei *context* delle istanze XBRL, anche a livello di tassonomia: ad ogni elemento che rappresenta una cella di una tabella viene associato un set di coppie (dimensione, item della dimensione) che ne individuano le coordinate nella tabella, in analogia con la struttura delle informazioni dimensionali presenti negli elementi *scenario* e *segment* dei *context* delle istanze (vedi paragrafo 3 -).

Come abbiamo ricordato nel passo 1, una tabella del report è rappresentata da un *hypercube*, la cui struttura è associata, nel *definition linkbase*, ad un *role* specifico (nell'esempio di Figura 28, il *role* = *.../HCMovimentiImmobilizzazioniImmateriali*).

Per ognuno di questi *role*, nel *coordinate linkbase* viene definito un *coordinateLink* con medesimo *role* che conterrà tutte e sole le relazioni che legano elementi della tassonomia che rappresentano le celle della tabella alle *resource* che contengono le informazioni dimensionali che definiscono le coordinate dell'elemento in quella tabella.

Il seguente codice è un esempio della struttura delle informazioni dimensionali inserite negli elementi di tipo *resource*.

## XBRL Dimensions

```

<coordinateLink xlink:type="extended" xlink:role=
  "http://smefin.net/itnn/fr/itcc/role/HCAalisiMovimentiImmobilizzazioniImmateriali">
...
<loc xlink:type="locator" xlink:href="itcc-ci-2007-04-15.xsd#itcc-ci_ImmobilizzazioneA"
  xlink:label="itcc-ci_ImmobilizzazioneA"/>

<coordinateArc xlink:type="arc"
  xlink:arcrole="http://xbrl.org/int/dim/arcrole/element-coordinate"
  xlink:from="itcc-ci_ImmobilizzazioneA"
  xlink:to="itcc-ci_ImmobilizzazioneA_coord_periodStartLabel"
  preferredLabel="http://www.xbrl.org/2003/role/periodStartLabel"
  priority="0" use="optional"/>

<coordinateArc xlink:type="arc"
  xlink:arcrole="http://xbrl.org/int/dim/arcrole/element-coordinate"
  xlink:from="itcc-ci_ImmobilizzazioneA"
  xlink:to="itcc-ci_ImmobilizzazioneA_coord_periodEndLabel"
  preferredLabel="http://www.xbrl.org/2003/role/periodEndLabel"
  priority="0" use="optional"/>

<reference:coordinate xlink:type="resource"
  xlink:role="http://www.xbrl.org/2003/role/link"
  xlink:label="ImmobilizzazioneA_coord_periodStartLabel">
  <xbrldi:explicitMember dimension="TipiImmobilizzazioniImmateriali">
    DimensioneImmobilizzazioneA
  </xbrldi:explicitMember>
  <xbrldi:explicitMember dimension="MovimentiImmobilizzazioni">
    DimensioneAperturaBilancio
  </xbrldi:explicitMember>
</reference:coordinate>
...
<reference:coordinate xlink:type="resource"
  xlink:role="http://www.xbrl.org/2003/role/link"
  xlink:label="ImmobilizzazioneA_coord_periodEndLabel">
  <xbrldi:explicitMember dimension="TipiImmobilizzazioniImmateriali">
    DimensioneImmobilizzazioneA
  </xbrldi:explicitMember>
  <xbrldi:explicitMember dimension="MovimentiImmobilizzazioni">
    DimensioneChiusuraBilancio
  </xbrldi:explicitMember>
</reference:coordinate>
...
</coordinateLink>

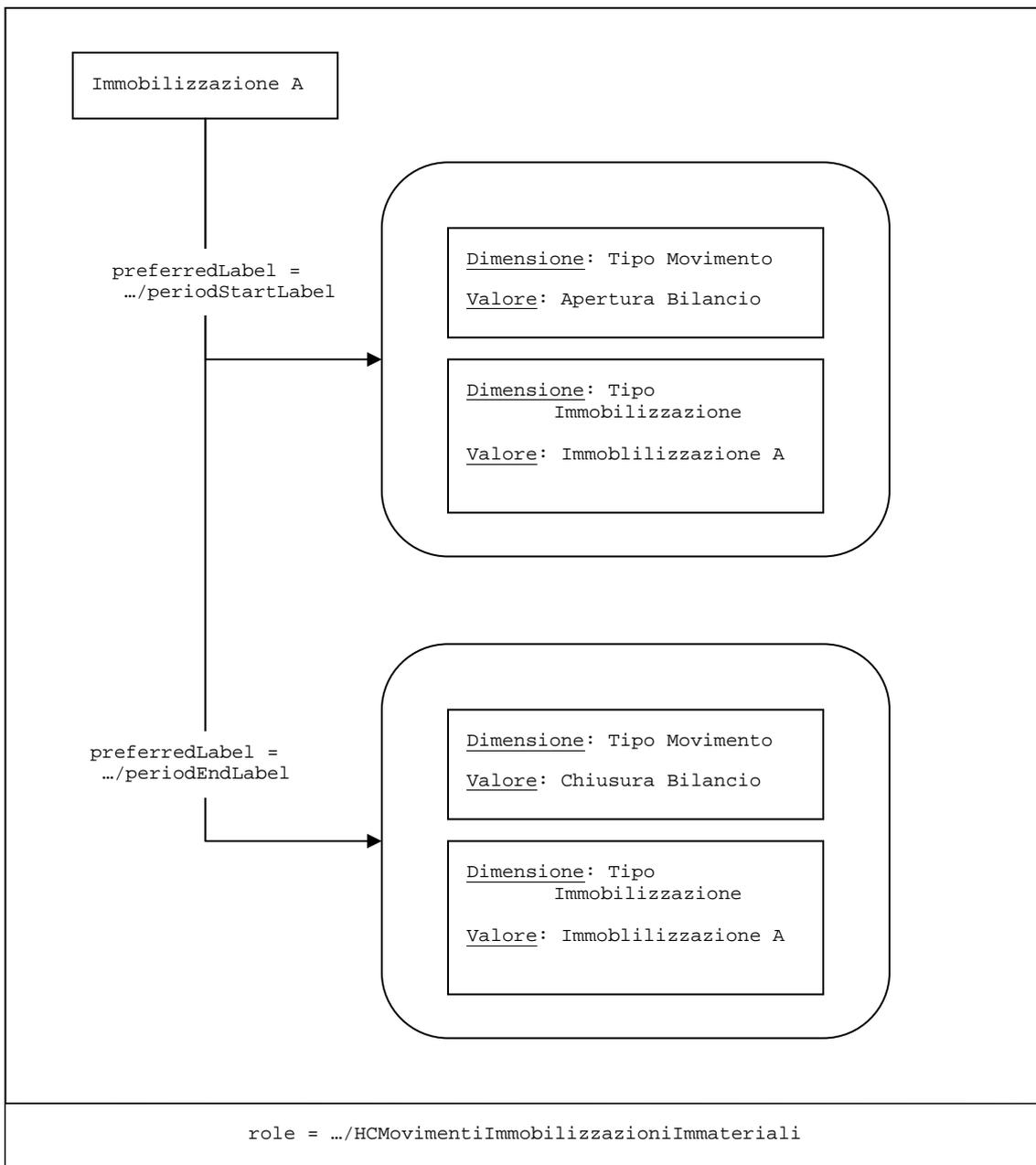
```

**Figura 36: Struttura delle informazioni dimensionali negli elementi di tipo *resource***

Come si nota, tutte le relazioni sono racchiuse in un *coordinateLink* con *role* = *.../HCAalisiMovimentiImmobilizzazioniImmateriali*; questo rappresenta il fatto che le relazioni sono relative alla tabella individuata da quel *role*.

In analogia con il *presentation linkbase* e per garantire la compatibilità con le tassonomie sviluppate secondo le specifiche XBRL 2.1, all'interno del *coordinate linkbase* per ogni relazione tra un elemento e le sue coordinate viene definito un *coordinateArc*. Di norma, ad ogni elemento viene associato un unico insieme di coordinate, rappresentato da un unico elemento *reference:coordinate*, a meno che l'elemento non compaia più volte nel report. Nell'esempio di Figura 28, come abbiamo già ricordato, gli item della prima riga e quelli dell'ultima riga sono rappresentati dagli stessi elementi della tassonomia con *label* distinte e nel *presentation linkbase* sono presenti due *presentationArc* distinti tra loro mediante l'attributo *preferredLabel*. Nel *coordinate linkbase* il meccanismo che viene utilizzato per associare

all'elemento i due set di coordinate è analogo; vengono definiti due *coordinateArc* che partono dallo stesso elemento e puntano a due elementi *reference:coordinate*. In tali *coordinateArc* viene inoltre specificato l'attributo *preferredLabel* in analogia con i corrispondenti *presentationArc*. In questo modo si ha una corrispondenza tra il *presentation linkbase* ed il *coordinate linkbase* che ne garantisce la compatibilità. Nel diagramma seguente vengono rappresentate le relazioni presenti in Figura 36.



**Figura 37: Relazioni dimensionali tra elementi e generic references.**

Come evidenziato nel corso del paragrafo, l'estensione da noi proposta è compatibile con le specifiche XBRL 2.1 standard. Questo, da un lato permette di dotare di informazioni multidimensionali tassonomie già esistenti o comunque progettate secondo l'approccio XBRL 2.1 standard e dall'altro può portare a una semplificazione della generazione di queste tassonomie. Come richiamato all'inizio del paragrafo, infatti, il *presentation linkbase* di queste tassonomie viene ottenuto ripetendo per ogni colonna la gerarchia data dagli elementi

“intestazione righe” della tabella. Questa gerarchia è utilizzata nella nostra estensione per definire la struttura dell'*hypercube* che rappresenta la tabella (vedi Figura 35). È quindi possibile utilizzare queste informazioni per generare tutta la gerarchia del *presentation linkbase*. Analogamente, nel *calculation linkbase* sono presenti relazioni matematiche che si ripetono sulle varie righe e sulle diverse colonne. Anche in questo caso, come ulteriore sviluppo di quanto esposto in questo paragrafo, si possono definire le relazioni matematiche tra elementi dimensionali che possono poi essere estese a tutti gli elementi della tabella. Questa ulteriore estensione sarà possibile grazie all'introduzione del *formula linkbase*, menzionato all'interno del documento.

## 6 - Conclusioni e ulteriori sviluppi

L'introduzione della gestione della multidimensionalità in XBRL, ha portato lo standard ad essere sempre più efficace nel modellare i report economico finanziari che un'azienda deve produrre, contribuendo così allo sviluppo dello standard.

Da un punto di vista tecnico, l'introduzione delle specifiche XBRL Dimensions 1.0 ha portato ad un incremento della complessità dello standard e dei software che lo gestiscono. Complessivamente queste nuove specifiche portano un'ulteriore complessità dal punto di vista del progettista delle tassonomie, mentre dal punto di vista del produttore e dell'utilizzatore di istanze XBRL portano a una semplificazione e una razionalizzazione delle istanze che rappresentano report multidimensionali.

L'aspetto più critico nell'approccio multidimensionale riguarda il *calculation linkbase*: le specifiche attuali di XBRL 2.1 non prevedono la possibilità di esprimere relazioni matematiche che legano item associati nelle istanze a *context* diversi. Ad esempio nel report di Figura 2 possono essere espresse solo le relazioni matematiche che legano gli elementi di una stessa riga (infatti - come specificato nel paragrafo 3 - per rappresentare questo report è necessario un *context* per ogni riga), ma non relazioni matematiche tra elementi presenti in righe diverse.

Tale mancanza sarà superata con l'introduzione del *formula linkbase* che consentirà di definire formule matematiche complesse anche tra elementi di contesti diversi. A tale proposito segnaliamo che recentemente XBRL International ha rilasciato una prima versione (provvisoria e con ancora dei punti aperti) di tali specifiche, reperibili sul sito ufficiale, nella sezione *Specifications / Public Working Drafts* (<http://www.xbrl.org/SpecPWDs/>). Tali specifiche saranno analizzate in un paper successivo.

L'estensione alle specifiche da noi introdotta – vedi paragrafo 5 - vuole proporre un approccio innovativo alla gestione dei dati multidimensionali in XBRL, consentendo di aggiungere informazioni multidimensionali (definite dalle specifiche XBRL Dimensions 1.0) a tassonomie già esistenti o comunque progettate secondo l'approccio XBRL 2.1 standard. Grazie all'estensione da noi proposta, da un lato diminuisce la complessità del DTS (tipiche delle tassonomie conformi alle specifiche XBRL Dimensions 1.0) in termini di frammentazione dei file e di difficoltà di “rimontare” tutte le varie componenti dimensionali per ottenere il prospetto che il DTS rappresenta, e dall'altro rimane il valore aggiunto dato dalle informazioni dimensionali e dalla possibilità di semplificare il processo di generazione del *presentation* e del *calculation linkbase*.

## 7 - Bibliografia

- [1] Aste, W., D. Panizzolo (2004), “Lo standard XBRL (eXtensible Business Reporting language) e la comunicazione finanziaria d’impresa”, ALEA - Centro di ricerca sui rischi finanziari, Università di Trento, *Tech Reports*, Trento, nr. 20, maggio.
- [2] Boixo, I., Flores, F. (2005) *New Technical and Normative Challenges for XBRL: Multidimensionality in the COREP Taxonomy*, International Journal of Digital Accounting Research Vol. 5, N. 9, June 2005, pp. 79-104,  
<http://www.data.corep.info/documents/Multidimensionality.pdf>
- [3] COREP - FINREP working group (2007), *COREP - FINREP Taxonomies Technical Documentation dated 2007-02-06* ,  
<http://www.corep.info/corepTaxonomy/descriptions/COREP%20-%20FINREP%20Documentation-2007-02-06.pdf>
- [4] Erzegovesi, L. (2006), *Using XBRL and Quantrix Modeler to Analyze Financial Statements – Part I*, Smefin draft document,  
<http://aleasrv.cs.unitn.it/smefin.nsf/vistaperid/erzegovesi06a> .
- [5] Erzegovesi, L., Bonetti, E. (2007), *Utilizzo di XBRL e Quantrix Modeler nelle analisi di bilancio – Parte I*, Smefin draft document,  
<http://aleasrv.cs.unitn.it/smefin.nsf/vistaperid/erzegovesibonetti07a>
- [6] Milani, P. (2004), *The role of technology in primary reporting*, COREP working group,  
<http://www.data.corep.info/documents/RoleTechnology.pdf>
- [7] XBRL España, *White paper*, Technology Working Group, 2005,  
[http://www.xbrl.org.es/downloads/libros/White\\_Paper.pdf](http://www.xbrl.org.es/downloads/libros/White_Paper.pdf) .
- [8] XBRL International (2005), *Extensible Business Reporting Language (XBRL) 2.1*, XBRL International, RECOMMENDATION - 2003-12-31 + Corrected Errata - 2005-04-25.
- [9] XBRL International (2006), *XBRL Dimensions 1.0*, XBRL International, RECOMMENDATION 2006-09-18.