**Progettazione Logica**

Eliminazione delle generalizzazioni

Per quanto concerne la generalizzazione relativa alle entità SEGMENTO, ASSE e RAMO le possibilità di ristrutturazione sono:

1. Accorpamento di ASSE e RAMO in SEGMENTO: la soluzione richiede di aggiungere un attributo Tipo a SEGMENTO e un’associazione da SEGMENTO a FILAMENTO per effettuare l’identificazione esterna dell’entità SEGMENTO;
2. Accorpamento di SEGMENTO in ASSE e RAMO: si osservi innanzitutto che la soluzione è attuabile in quanto la generalizzazione in oggetto è totale. Essa richiede di replicare per ASSE e RAMO l’associazione SEGMENTO-PUNTOSEGMENTO presente nello schema concettuale;
3. Sostituzione della generalizzazione con due associazioni: la soluzione è sintatticamente valida ma non lo è semanticamente. Infatti, RAMO e ASSE hanno un proprio identificativo, per cui introdurre le associazioni in luogo della generalizzazione farebbe perder traccia della relazione *is-a-kind-of* che sussiste tra le entità figlie e l’entità padre.

Pertanto, è emerso che le soluzioni di ristrutturazione più adatte sono la (1) e la (2). D’altra parte, visto che entrambe aggiungono un’associazione e visto che l’entità SEGMENTO è priva di attributi si è scelto di attuare la soluzione (2).

Accorpamento/Partizionamento

* L’attributo multi-valore Agenzie dell’entità SATELLITE è stato tradotto introducendo un’entità AGENZIA (con attributo identificativo Nome) e un’associazione molti a molti SATELLITE-AGENZIA.
* L’attributo multi-valore Bande invece non è stato reificato ma si è scelto di sostituirlo con un attributo semplice di tipo stringa ElencoBande; infatti, dato che il modulo della banda può assumere un qualsiasi valore reale, il concetto non è pensabile come un’entità.

Analisi delle ridondanze

* L’attributo Brillanza dell’entità FILAMENTO è ridondante perché può essere ricavato dall’attributo Contrasto applicando la formula indicata nel requisito REQ-FN-6 delle specifiche. Lo stesso si può dire viceversa per l’attributo Contrasto. Uno dei due attributi può quindi essere rimosso dallo schema concettuale. La scelta è ricaduta sull’attributo Brillanza per i seguenti motivi: vista la formula di REQ-FN-6 calcolare Brillanza on-demand non sembra impattare in modo significativamente negativo sui tempi d’attesa dell’utente; inoltre, questa scelta alleggerisce l’importazione dei file richiesta da REQ-FN-3/4, mentre mantenere un attributo Brillanza imporrebbe in fase di import la conversione Contrasto->Brillanza per ogni filamento inserito.
* L’associazione STELLA-FILAMENTO è ridondante perché l’appartenenza di una stella ad un filamento può essere verificata applicando la formula indicata nel requisito REQ-FN-9.  
  Si è scelto di rimuoverla per evitare di appesantire la già onerosa fase di import dei file.
* L’attributo DurataMissione dell’entità SATELLITE è stato rimosso in quanto ricavabile dagli attributi InizioAttivita e FineAttivita della stessa entità.
* L’asse principale di un filamento può essere ricavato considerando le istanze di PUNTOSEGMENTO di tipo “S” cha partecipano con esso all’associazione PUNTOSEGMENTO-FILAMENTO. Analogamente, si possono conoscere i rami del filamento tenendo presente che i punti di un ramo avranno un valore comune di IdSegmento. Per questo, le entità ASSE e RAMO sono state rimosse.
* L’attributo NumeroSegmenti dell’entità FILAMENTO è ridondante perché può essere ricavato contando i rami del filamento, ottenibili come indicato al punto precedente. Tuttavia, dato che l’aggiornamento di NumeroSegmenti non appesantisce eccessivamente l’import dei file si è scelto di mantenere l’attributo.
* Si è scelto di rimuovere l’entità POSIZIONEGALATTICA aggiungendo gli attributi Longitudine, Latitudine alle entità PUNTOSEGMENTO, PUNTOCONTORNO e STELLA. Questa scelta, che a differenza delle altre ha introdotto ridondanze, è stata fatta per i seguenti motivi: il concetto di posizione galattica, data la grande quantità di luoghi in cui può trovarsi un oggetto celeste, non è pensabile come un’entità; inoltre, la ridondanza è tutto sommato accettabile visto che nello schema originario POSIZIONEGALATTICA forniva un’identificazione esterna a PUNTOSEGMENTO e PUNTOCONTORNO.
* Infine, sono stati rimossi i seguenti attributi perché non coinvolti in nessuna delle operazioni riportate nel file di specifiche: Flusso di PUNTOSEGMENTO, Flusso di FILAMENTO, Densità di FILAMENTO, Temperatura di FILAMENTO.

Scelta degli identificatori principali

* L’entità STELLA può essere identificata attraverso Latitudine, Longitudine e SATELLITE(esternamente) oppure tramite Nome. Per praticità si è scelto di usare come id l’attributo Nome.
* Analogamente, si è scelto di identificare l’entità FILAMENTO mediante l’attributo Nome piuttosto che utilizzare Numero e STRUMENTO(esternamente).