



Università degli studi di Trento
Facoltà di Economia
Corso di laurea in Economia e Commercio

DW-Tropos: una metodologia per lo sviluppo di sistemi di warehousing in ambito bancario

tesi di ricerca / doppia laurea

- Riassunto e bibliografia -

Relatore:
Prof. Paolo Giorgini

Laureando:
Marco Magnini

Anno Accademico
2003/2004

1 Motivazione

Da più di un decennio l'attività economica sta profondamente cambiando, il ruolo strategico dei classici fattori di produzione sta andando pian piano dissolvendosi; dal punto di vista economico siamo entrati nell'*Era della Conoscenza*. THURLOW in [58]delineava i tratti salienti di una nuova struttura dell'economia nella quale il fattore –conoscenza– acquista sempre più peso sia da un punto strategico che operativo, e viene considerato il principale fattore nella moderna costruzione della ricchezza economica.

Anche MOORE afferma che [30, p. 6]:

In questo nuovo mondo, l'informazione è regina. Maggiore è la quantità di informazioni che avete, migliori e più rapide saranno le vostre analisi e più alta la probabilità di fare investimenti vincenti.

I sistemi di *business intelligence* hanno l'obiettivo di predisporre dei canali informativi per supportare i processi decisionali riuscendo così a creare un vantaggio competitivo sotto diversi punti di vista. Uno fra tutti la presa di coscienza del proprio ruolo all'interno del contesto di mercato in cui l'organizzazione opera, dotando il processo decisionale di una più spessa chiarezza analitica e caratterizzandolo di una tempestività tale da renderlo più efficiente ed efficace in ogni momento.

Uno dei settori nel quale la risorsa informazione può maggiormente svolgere il ruolo proprio della creazione del vantaggio spendibile in contesto concorrenziale è il settore finanziario. PORTER e MILLAR evidenziano proprio tale settore come quello a più elevata intensità informativa rendendo la variabile strumentale dell'*information technology* di chiara imprescindibilità dall'azienda banca. Ciò soprattutto per l'alto contenuto informativo dei prodotti/servizi ma anche dalla pregnanza informativa che caratterizza gli specifici processi aziendali [46].

2 Obiettivo

Il *warehousing* è il processo con il quale alimentare la componente fondamentale di un sistema di *business intelligence*, il *data warehouse*. Visto come una raccolta di dati, estratti dai sistemi transazionali, il *data warehouse* diventa la base informativa sulla quale costruire diversi tipi di analisi attraverso le tecniche del *data mining*.

L'obiettivo del presente lavoro è quello di riuscire a sviluppare una metodologia per la progettazione concettuale di sistemi di *warehousing* in ambito bancario. Un altro obiettivo strumentale a questo è quello di analizzare il

modo in cui, partendo dalla considerazione di PORTER e MILLAR, i sistemi di *business intelligence* si legano alla attività bancaria, ossia evidenziare quali delle funzioni dirigenziali bancarie possono essere efficacemente supportate da essi, creando così l'estensione del paradigma in *banking intelligence*.

3 Approccio metodologico

Analizzando l'approccio della *business intelligence* e comprendendo il modo in cui esso si lega al contesto bancario si è definita la *banking intelligence*. Ponendo un punto di vista teorico e con l'utilizzo della letteratura sull'argomento si è descritto tale nuovo approccio alla gestione dei dati, soprattutto dando centralità alla componente *data warehouse* che un sistema di *business intelligence* deve necessariamente incorporare. Successivamente si sono definiti i principali ambiti di utilizzo della *banking intelligence*. Per testimoniare la reale efficacia della *banking intelligence* sono stati proposti dei casi di implementazione di tali sistemi in realtà di gruppo bancario italiano.

Una volta definita e testimoniata la reale valenza del paradigma come supporto alla funzione dirigenziale si sono analizzate alcune nuove tecniche di management che si stanno affermando, in cui il concetto di obiettivo è rivisto in ottica strumentale alla funzione dirigenziale. Il *management by objectives* e la *balanced scorecard* sono serviti per tracciare una connessione logica per giustificare l'utilizzo di una specifica metodologia di *software engineering*, *Tropos*. La metodologia dispone di importanti strumenti per analizzare il concetto di obiettivo permettendo quindi, in fase di progettazione, di tenere traccia del motivo per il quale un sistema software viene implementato.

Mettendo in evidenza quelle che sono le criticità alla metodologia per una valida progettazione concettuale si è estesa la stessa introducendo in essa concetti propri di una'altra metodologia nata per la progettazione concettuale degli schemi di dati. Utilizzando il *dimensional fact model* si è potuto sviluppare l'idea di *risorsa informativa* con la quale poter tenere traccia già nelle prime fasi delle esigenze informative proprie degli attori coinvolti nel sistema.

La figura 3 descrive il processo che ha portato allo sviluppo di *DW-Tropos*. Essa nasce dalla connessione di tre precisi ambiti scientifici. Il *data management* come supporto tecnico strumentale alla creazione di conoscenza attraverso metodi e strumenti della *business intelligence*. Il secondo, con paradigmi nati in *economia aziendale* si sono introdotti concetti di management in modo da sviluppare un sistema in sintonia con le tecniche di direzione aziendale. Infine, il *software engineering*, grazie al quale si è potuto dotare *DW-Tropos* di una più alta chiarezza formale nelle fasi d'analisi dei requisiti utente.

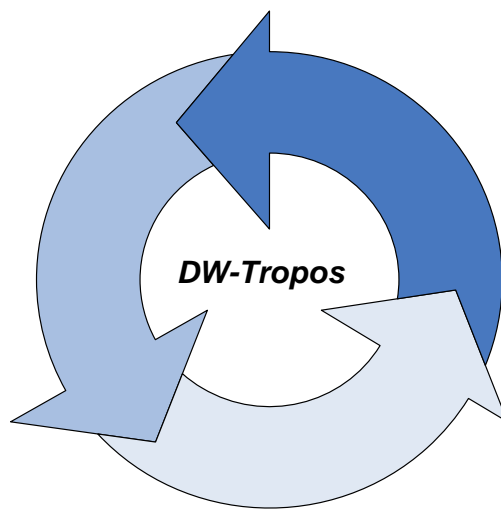
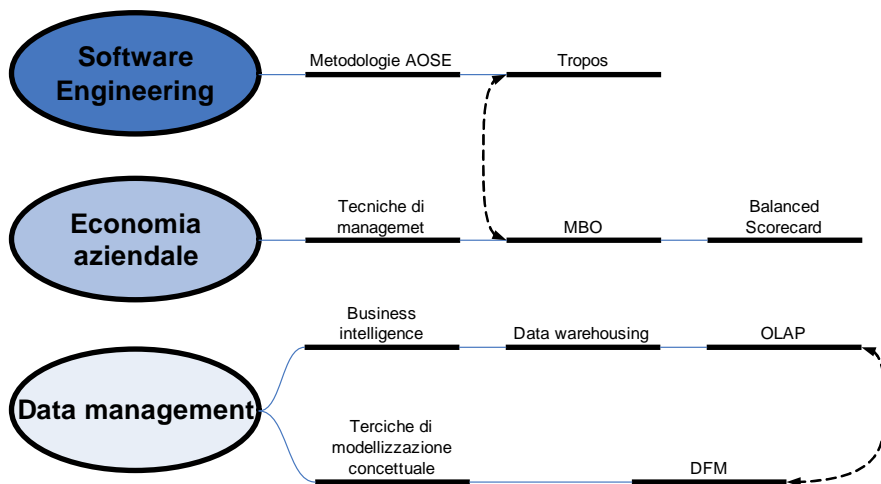


Figura 1: Approccio metodologico

4 Risultati ottenuti e sviluppi possibili

Come un modo con il quale collegare tutti i diversi aspetti dei diversi ambiti è nata *DW-Tropos*. In tabella 1 sono presentate le fasi della metodologia complete di input/output e figure coinvolte in ogni fase.

Fase	Ingresso	Uscita	Figure coinvolte
Analisi dell'organizzazione	Organizzazione da modellizzare	modello organizzativo; attori, goal, risorse e interdipendenze	progettista, utenti finali
Analisi delle esigenze informative	modello organizzativo; attori, goal, risorse e interdipendenze	estensione del modello organizzativo; introduzione di nuovi attori (DW), goal, interdipendenze	progettista utenti finali
Analisi delle misure	modello organizzativo esteso; dipendenze con l'attore DW per la produzione di risorse informative	DFM di primo livello	
Analisi delle fonti dati	schemi delle sorgenti DFM di I livello	schemi delle sorgenti della parte organizzativa da analizzare	progettista; amministratori di db
Progettazione concettuale	Schemi delle sorgenti, DFM di primo livello	carico di lavoro; DFM di secondo livello	progettista, utenti finali
Raffinamento carico di lavoro, validazione schema concettuale	schemi di fatto; carico di lavoro preliminare	carico di lavoro; schemi di fatto validati	progettista; utenti finali
progettazione logica	DFM; modello logico target; carico di lavoro	schema logico del data mart	progettista
Progettazione dell'alimentazione	schemi delle sorgenti; schemi delle sorgenti; schema logico del dm	procedure di alimentazione	progettista; amministratori db operativo
Progettazione fisica	schema logico del dm; DBMS target; carico di lavoro	schema fisico del dm	progettista

Tabella 1: Le nove fasi della metodologia DW-Tropos

Utilizzando un caso di studio si è potuto verificare la reale applicabilità della metodologia. L'intuizione di riuscire ad incorporare in una metodologia per lo sviluppo di sistemi software dei paradigmi metodologici propri di altre aree (come il MBO e la balanced scorecard) si è rivelata percorribile. Partire dai diagrammi dell'organizzazione per arrivare a definire uno schema concettuale della base dati si è dimostrata una valida alternativa ad altre alternative metodologiche che partono dall'analisi delle fonti dati.

Altra caratteristica importante della metodologia, che la fa diventare specifica per il settore per il quale è stata pensata, è quella della possibilità di avere un processo di sviluppo iterativo. Questo permette in ogni fase del processo di aggiungere *obiettivi* e di introdurre nuove *risorse informative* utili al soddisfacimento degli stessi.

Un'altra possibilità di utilizzo, verificata con il caso di studio, è stata quella di vedere la metodologia *DW-Tropos* come un *framework* con il quale progettare nuove soluzioni per il collegamento tra *progettazione di sistemi software* e *tecniche di management*.

In un progetto di *business intelligence*, dove il contesto in cui l'analista è chiamato a lavorare è di sua natura interdisciplinare, diventa un vantaggio avere degli strumenti naturalmente concepiti in tale ottica .

Riferimenti bibliografici

- [1] F. Addolorato, A. Ancona, and A. Scelsi. Behind marketing data: l'esperienza della banca commerciale italiana. In Rajola F., editor, *L'organizzazione dei sistemi di Business Intelligence nel settore finanziario*. Franco Angeli, 2000.
- [2] M. Anandarajan, A. Anadarajan, and C.A. Srinivasan. *Business Intelligence Techniques. A perspective from accounting and finance*. Springer, 2004.
- [3] M. Di Antonio. I.t. best practice nei sistemi di programmazione e controllo. In P. Pasini and A. Perego, editors, *I sistemi di Business Intelligence nel settore finanziario*. Edizioni per le professioni e l'impresa, 2003.
- [4] M. Bacci. Domain e java computing: elementi fondamentali per la costruzione di una moderna architettura data warehouse. In Rajola F., editor, *L'organizzazione dei sistemi di Business Intelligence nel settore finanziario*. Franco Angeli, 2000.
- [5] L. Bajetta and K. Munari. Customer retention e performance commerciali delle banche. *MK: la rivista ABI di marketing e comunicazione in banca*, fascicolo 2:pag. 4–15, 2002.
- [6] M. Berry and G. Linoff. *Data mining techniques*. Wiley & Sons, 1997.
- [7] P. Brandt, D. Dettmer, R. Dietrich, and G. Schön. *Sprachwissenschaft: Ein in roter Faden für das Studium. Böhlau Studienbücher: Grundlagen des Studiums*. Böhlau Verlag, 1999.
- [8] P.F. Camussone and P. Giorgini. Una possibile estensione del sistema “balanced scorecard”. In *Proceedings of the italian workshop on “Innovazione Organizzativa” – V workshop dei Docenti e ricercatori di Organizzazione Aziendale*, Roma, 5–6 Febbraio 2004.
- [9] K. Dowd. *Beyond value at risk. The new science of risk management*. John Wiley and Sons, 1999.
- [10] P. F. Drucker. *Il potere dei dirigenti*. Edizioni di comunità, 1958.
- [11] P. F. Drucker. *Manuale di management : compiti, responsabilità, metodi*. Etas libri, 1989.

- [12] P. F. Drucker. *Managing in a time of great change*. Butterworth Heinemann, 2001.
- [13] U. M. Fayyad and G. Shapiro. *Advances in Knowledge Discovery and Data Mining*. AAAI: Menlo Park, MIT press: Cambridge, 1996.
- [14] O. K. Ferstl and E. J. Sinz. *Grundlagen der Wirtschaftsinformatik*. Oldenburg, 1994. Band: 1.
- [15] J. Fitz-Enz and B. Davidson. *How to measure human resources management*. McGraw-Hill, 2002.
- [16] A. Fuxman. *Formal analysis of early requirements specifications*. PhD thesis, University of Toronto, 2001.
- [17] P. Schweizer G. Airoidi and, A. Pontiggia, and D. Priviati. *La gestione del personale nei gruppi bancari*. Banca Editrice, 1998.
- [18] P. Giorgini and M. Garzetti. DWPD: Data warehouse project design. Technical report, Università degli studi di Trento, DIT, 2004.
- [19] M. Golfarelli, D. Maio, and S. Rizzi. The dimensional fact model: a conceptual model for data warehouses. *International Journal of Cooperative Information Systems*, 1998. 7(2-3): 215-247.
- [20] M. Golfarelli and S. Rizzi. *Data Warehouse*. McGraw-Hill, 2002.
- [21] J. Gray and A. Reuter. *Transaction Processing: Concepts and Techniques*. Morgan Kaufmann, 1993.
- [22] Gartner Group. Magic quadrants for business intelligence. Internet, giugno 2004. <http://www.scicom.gr/pdf/GARTNER/April2004.pdf>.
- [23] Gartner Group. Targeting business decision makers for emea bi market. Internet, giugno 2004. <http://prade.microsoftemea.com/content/Business%20Intelligence/Gartner%20addressing%20the%20EMEA%20BI%20Market%20via%20BD%20Ms.ppt>.
- [24] J. Holland. *Adaptation in natural and artificial systems: an introductory analysis with applications to biology, control, and artificial intelligence*. MIT press, 5. edition, 1998.
- [25] W. H. Inmon. *Building the data Warehouse*. John Wiley & Sons, second edition, 1996.

- [26] R. S. Kaplan and D. P. Norton. The balanced scorecard—measures that drive performance. *Harvard Business Review*, January-February 1992.
- [27] R. Kimball. *The data warehouse toolkit*. John Wiley & Sons, 1996.
- [28] T. Kohonen. *The Self-Organizing Map*. Proceedings of IEEE Conference, 1990. vol. 78, nr. 9, pag. 1464-1480.
- [29] S. Kudybam and R. Hoptroff. *Data Mining and Business Intelligence: A guide to Productivity*. Idea Group Publishing, 2001.
- [30] B. Liataud. *e-Business Intelligence*. Apogeo, 2001.
- [31] T.J. Linsmeier and N.D. Pearson. *Risk measurement: an introduction to value at risk*. Mimeo. University of Illinois at Urbana-Champaign, 1996.
- [32] A. Maeda, Y. Taniguchi H. Ashida, and Y. Takahashi. *Data Mining System using Fuzzy Rule Induction*. Proceedings of 1995 IEEE International Conference on Fuzzy Systems, 1995.
- [33] M. Mandel. You ain't seen nothing yet. *Business Week Magazine*, February 1999.
- [34] D. Maspero and C. Rossignoli. *Le applicazioni dell'intelligenza artificiale negli intermediari finanziari*. Bancaria Editrice, 2000.
- [35] L. Munari. La business intelligence nell'area del marketing delle banche. In P. Pasini and A. Perego, editors, *I sistemi di Business Intelligence nel settore finanziario*. Edizioni per le professioni e l'impresa, 2003.
- [36] K. North. *Wissensorientierte Unternehmensführung*. Gabler, 1997.
- [37] A. Perego P. Pasini. Il ruolo dei sistemi di datawarehousing e business intelligence nelle strategie dei sistemi informativi delle aziende finanziarie. In P. Pasini and A. Perego, editors, *I sistemi di Business Intelligence nel settore finanziario*. Edizioni per le professioni e l'impresa, 2003.
- [38] H. Van Dyke Parunak and J. Odell. Representing social structures in UML. In *Proceedings of the Fifth International Conference on Autonomous Agents*, Montreal CA, Maggio, 2001.
- [39] P. Pasini and A. Perego. *I sistemi di Business Intelligence nel settore finanziario*. Edizioni per le professioni e l'impresa, 2003.

- [40] N. Pendse. The fasmi test. Internet, Maggio 2004. <http://www.olapreport.com/fasmi.htm>.
- [41] N. Pendse. Olap-report. Internet, Maggio 2004. <http://www.olap-report.com>.
- [42] N. Pendse. The state of business intelligence in 2003. Internet, Maggio 2004. <http://www.computerweekly.com/Article128001.htm>.
- [43] A. Perini, P. Bresciani, P. Giorgini, F. Giunchiglia, and J. Mylopoulos. Towards an agent oriented approach to software engineering. In *Proceedings of the workshop, dagli oggetti agli agenti: tendenze evolutive dei sistemi software*, Modena, Italia, settembre 2001.
- [44] M. Pistore, A. Fuxman, J. Mylopoulos, and P. Traverso. Model checking early requirements specifications in tropos. In *Proceedings of the fifth IEEE International Symposium on Requirements Engineering (RE01)*, Toronto, Canada, agosto 2001.
- [45] U. Ponante. Il ruolo dell'I.T. nella best practice del risk management. In P. Pasini and A. Perego, editors, *I sistemi di Business Intelligence nel settore finanziario*. Edizioni per le professioni e l'impresa, 2003.
- [46] M.E. Porter and V.E. Millar. How information gives you competitive advantage. *Harvard Business Review*, July-August 1985.
- [47] D. Previati. Governo del capitale umano (CU) e sistemi di business intelligence (BI) nelle banche. In P. Pasini and A. Perego, editors, *I sistemi di Business Intelligence nel settore finanziario*. Edizioni per le professioni e l'impresa, 2003.
- [48] G. Probst, S. Raub, and K. Romhardt. *Wissen managen: Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen*. Gabler, 1997.
- [49] F. Rajola. *L'organizzazione dei sistemi di business intelligence nel settore finanziario*. Franco Angeli, 2000.
- [50] F. Rajola. L'organizzazione delle attività di data warehouse e data mining nel settore finanziario. In Rajola F., editor, *L'organizzazione dei sistemi di Business Intelligence nel settore finanziario*. Franco Angeli, 2000.
- [51] F. F. Reichheld. *The Loyalty Effect: The Hidden Force Behind Growth, Profits, and Lasting Value*. MA: Harvard Business School Press, 1996.

- [52] C. Rossignoli. *Applicazioni di sistemi esperti e reti neurali in campo finanziario*. Franco Angeli, 1993.
- [53] F. Sannicolò, A. Perini, and F. Giunchiglia. The tropos modeling language. a user guide. Technical Report DIT-02-0061, Università degli studi di Trento, DIT, 2002.
- [54] I. Sommerville. *Software Engineering*. Addison-Wesley, 5 edition, 1995.
- [55] H. Stachowiak. *Allgemeine Modelltheorie*. Springer, 1973.
- [56] S. Strahringer. Ein sprachbasierter metamodellbegriff und seine verallgemeinerung durch das konzept des metaisierungsprinzips. Internet, Maggio 2004. <ftp://SunSITE.Informatik.RWTH-Aachen.DE/pub/publications/CEUR-WS/Vol-9.tar.gz>.
- [57] S. Strahringer. *Metamodellierung als Instrument des Methodenvergleichs: Eine Evaluierung am Beispiel objektorientierter Analysemethoden*. Technische Hochschule Darmstadt, Dissertation 1996.
- [58] L.C. Thurow. *La costruzione della ricchezza. Le nuove regole per gli individui, le società e le nazioni nell'economia della conoscenza*. Il sole 24 ORE, 2000.
- [59] R. Vanzanelli and F. Gasperini. Il data warehouse nelle banche e nelle istituzioni finanziarie: ambiti applicativi e approcci allo sviluppo. In Rajola F., editor, *L'organizzazione dei sistemi di Business Intelligence nel settore finanziario*. Franco Angeli, 2000.
- [60] P. Vezzani and M. Pierigé. Il capitale intellettuale: primi tentativi di analisi nel sistema bancario. *Prometia*, giugno:pag. 61–90, 2002.
- [61] E. Yu. *Modelling Strategic Relationships for Process Reengineering*. PhD thesis, University of Toronto, 1995.
- [62] E. Zahn. *Wissen und Strategie*. Gabler, 2001.