

	TITOLO MI01-123 – INVIMALL Report sull'analisi del riuso di conoscenze e prototipo in ambiti industriali diversificati	STATUS Approvato VERSIONE 1.0 DATA 17/12/2013
---	---	--

MI01-123 - InViMall

D-H.4_1 – "Report sull'analisi del riuso di conoscenze e prototipo in ambiti industriali diversificati"

Autore: Opera21

Distribution List:

A: Team di progetto

C.C.:

TIPO RTS	CODICE DOCUMENTO MI01-123 MA_H	CODICE RISERVATEZZA USO INTERNO	CODIFICA D-H.4_1_ver_1.0	Pagina 1/16
-------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------	----------------

	TITOLO MI01-123 – INVIMALL Report sull'analisi del riuso di conoscenze e prototipo in ambiti industriali diversificati	STATUS Approvato VERSIONE 1.0 DATA 17/12/2013
---	---	--

Indice

1	PREFAZIONE	3
1.1	STORIA DEL DOCUMENTO	3
1.2	REFERENCES	3
2	SCOPO	4
3	INTRODUZIONE	5
4	RIUSO DI CONOSCENZE E PROTOTIPO PER IL SOTTOSISTEMA SOCIAL COMMERCE.....	6
5	RIUSO DI CONOSCENZE E PROTOTIPO PER IL SOTTOSISTEMA SOCIAL NETWORK	8
6	RIUSO DI CONOSCENZE E PROTOTIPO PER IL SOTTOSISTEMA PERSONALIZATION	10
7	RIUSO DI CONOSCENZE E PROTOTIPO PER IL SOTTOSISTEMA SELECTION&BUNDLEGENERATOR	12
8	RIUSO DELLE CONOSCENZE TECNOLOGICHE	14

TIPO RTS	CODICE DOCUMENTO MI01-123 MA_H	CODICE RISERVATEZZA USO INTERNO	CODIFICA D-H.4_1_ver_1.0	Pagina 2/16
-------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------	----------------

	TITOLO MI01-123 – INVIMALL Report sull'analisi del riuso di conoscenze e prototipo in ambiti industriali diversificati	STATUS Approvato VERSIONE 1.0 DATA 17/12/2013
---	---	--

1 Prefazione

1.1 STORIA DEL DOCUMENTO

Data	Versione	Descrizione Modifiche	Autore
17/12/2013	1.0	Versione Finale	Opera21

1.2 REFERENCES

RIF.	Nome Documento	Data	Vers.	Titolo
A	InViMall - Il progetto di ricerca	01/01/2010	2.0	Capitolato Tecnico

	TITOLO MI01-123 – INVIMALL Report sull'analisi del riuso di conoscenze e prototipo in ambiti industriali diversificati	STATUS Approvato VERSIONE 1.0 DATA 17/12/2013
---	---	--

2 Scopo

Obiettivo del presente deliverable è quello di fornire, mediante degli esempi di applicabilità in contesti industriali variegati, idee di come possano essere sfruttate le conoscenze derivanti dalle attività di ricerca e successiva realizzazione prototipale delle principali componenti nell'ambito del progetto InViMall.

L'argomentazione di come possano essere sfruttate tali conoscenze è suddivisa per sottosistemi. In altri termini, per ciascuno dei sottosistemi selezionati, vengono illustrati possibili modalità di riutilizzo delle conoscenze acquisite durante la fase di ricerca e prototipizzazione.

Di seguito vengono descritti in maniera sintetica il contenuto dei singoli capitoli che ne fanno parte:

- **Capitolo 3:** in questo capitolo viene illustrata la metodologia di analisi del riuso delle conoscenze derivanti dalle attività di ricerca e successiva implementazione prototipale delle componenti Core Mall ed Extended Mall del progetto InViMall
- **Capitolo 4:** vengono illustrate le idee di come possano essere riutilizzate in ambito industriale le conoscenze scaturenti dalla realizzazione del sottosistema Social Commerce
- **Capitolo 5:** vengono presentate le idee di come possano essere riutilizzate in ambito industriale le conoscenze derivanti dalla realizzazione del sottosistema Social Network
- **Capitolo 6:** vengono illustrate le idee di come possano essere riutilizzate in ambito industriale le conoscenze scaturenti dalla realizzazione del sottosistema Personalization
- **Capitolo 7:** vengono presentate le idee di come possano essere riutilizzate in ambito industriale le conoscenze derivanti dalla realizzazione del sottosistema Selection&BundleGenerator

TIPO RTS	CODICE DOCUMENTO MI01-123 MA_H	CODICE RISERVATEZZA USO INTERNO	CODIFICA D-H.4_1_ver_1.0	Pagina 4/16
-------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------	----------------

	TITOLO MI01-123 – INVIMALL Report sull'analisi del riuso di conoscenze e prototipo in ambiti industriali diversificati	STATUS Approvato VERSIONE 1.0 DATA 17/12/2013
--	---	--

3 Introduzione

Lo sfruttamento della conoscenza si realizza attraverso un insieme di importanti attività volte ad accrescere il valore delle attività di ricerca ed implementazione prototipale.

La possibilità di accrescere il valore commerciale della conoscenza prodotta, sia scientifica che tecnologica, costituisce per tutti i partner di progetto (compresa l'Università) una grande opportunità per rendere visibili le proprie attività nel settore di ricerca e sviluppo. Lo sfruttamento commerciale delle idee scaturenti dalle attività di ricerca ed implementazione nell'ambito del progetto InViMall può essere associato a due importanti fenomeni che hanno progressivamente caratterizzato l'organizzazione delle attività di Ricerca e Sviluppo in vari settori industriali. Il primo importante fenomeno è la progressiva disintegrazione della filiera dell'innovazione tradizionale, che prevede la netta distinzione tra ricerca di base, ricerca applicata e sviluppo sperimentale, con il conseguente superamento della specializzazione e della divisione del lavoro delle attività innovative (Butera, 1995). Il secondo importante fenomeno è l'abbandono di grandi strutture di ricerca e sviluppo accentrate e la nascita di veri e propri network di ricerca dispersi (Hakansson, 1990).

La modifica nei meccanismi di svolgimento delle attività di ricerca ha segnato un cambiamento nella logica di sviluppo e di trasferimento delle conoscenze sia scientifiche che tecnologiche. Da una logica di tipo programmatico, che concepiva la conoscenza quale una componente fondata prevalentemente sull'esperienza ed utilmente impiegabile per aiutare la selezione delle opzioni tecnico-scientifiche successive si è passati ad una logica di tipo interattivo in cui i processi di apprendimento risultano aperti verso l'esterno e decentralizzati, ed in cui anche la conoscenza di natura tacita fluisce tra numerosi attori di ricerca (Nonaka e Konno, 1993; Dougherty, 1999).

Alcune condizioni sono tuttavia necessarie affinché lo sfruttamento venga efficacemente realizzato. In particolare, il corretto ricongiungimento dei flussi di conoscenze disperse e il dinamico raccordo tra le diverse sorgenti della conoscenza richiedono l'adozione di una strategia focalizzata sullo sviluppo delle competenze e l'introduzione di progetti di ricerca da parte degli attori coinvolti. Proprio la strutturazione di progetti di ricerca ben definiti rappresenta un potente strumento di coordinamento in grado di facilitare nuove opportunità di sfruttamento della conoscenza (Sydow, Lindkvist e De Fillippi, 2004).

Larga parte della conoscenza prodotta normalmente nei laboratori di ricerca non può essere esplicitata attraverso linguaggi formali, e non è dunque codificata (Nonaka, 1994). Ciò limita fortemente le opportunità di sviluppo e di sfruttamento di nuove conoscenze, poiché ne rende arduo il trasferimento ad altri attori di ricerca. La creazione di un network di relazioni di collaborazione tra diversi partner può rappresentare un utile meccanismo per la codifica delle conoscenze di natura tacita generate nel campo della ricerca, aumentando dunque il potenziale di sfruttamento commerciale.

All'interno del presente deliverable vengono illustrati possibili scenari di riutilizzo delle conoscenze a livello industriale mediante delle esemplificazioni.

TIPO RTS	CODICE DOCUMENTO MI01-123 MA_H	CODICE RISERVATEZZA USO INTERNO	CODIFICA D-H.4_1_ver_1.0	Pagina 5/16
-------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------	----------------

	TITOLO MI01-123 – INVIMALL Report sull'analisi del riuso di conoscenze e prototipo in ambiti industriali diversificati	STATUS Approvato VERSIONE 1.0 DATA 17/12/2013
---	---	--

4 Riutilizzo di conoscenze e prototipo per il sottosistema Social Commerce

Il sottosistema Social Commerce mette a disposizione un modulo di acquisizione di informazioni esplicite che vanno a quantificare o rappresentare l'interesse di un utente verso un prodotto, un bundle di prodotti oppure ancora un ben determinato eShop.

In particolare le informazioni esplicite che vengono acquisite tramite tale sottosistema sono:

- **Rating:** ossia interi compresi tra 1 e 5 che vanno ad esprimere in maniera quantitativa l'interesse esplicito che un utente ha verso un prodotto, un bundle di prodotti oppure un eShop. Maggiore è il valore del rating espresso maggiore è l'interesse esplicito verso l'oggetto in questione.
- **Giudizio:** ossia un'informazione binaria, maggiormente sintetica rispetto alla precedente, che assume due soli possibili valori "Mi piace" oppure "Non mi piace" che indica un'informazione diretta e netta che non rappresenta livelli di interessamento ma semplicemente se l'oggetto in questione colpisce o meno l'utente.
- **Recensione:** è l'informazione più complessa per esprimere la relazione tra l'utente e l'oggetto verso cui ha espresso l'interessamento. Si tratta di frasi che vengono acquisite per descrivere l'impatto che l'acquisto di un prodotto oppure di un bundle di prodotti oppure ancora il fatto di aver fatto acquisti presso un eShop ha suscitato nell'utente.

Le informazioni che vengono dunque acquisite dal sottosistema Social Commerce sono principalmente mirate ad esprimere una relazione tra l'utente e l'oggetto: è una relazione che esprime in differenti modi l'interesse che l'utente ha verso qualcosa.

La relazione di interesse tra un utente e qualcosa può essere estesa a tanti domini, nel senso che non si tratta di qualcosa di attuabile esclusivamente nel dominio dell'E-Commerce come nel caso di InViMall.

Le conoscenze pertanto scaturite dalla realizzazione del sottosistema Social Commerce hanno un campo di riuso molto esteso a tanti domini. Si potrebbe pensare di integrare i servizi offerti da tale sottosistema in tutti quei domini in cui si vuole raccogliere l'interesse esplicito di un utente verso qualcosa e far sì che l'utente abbia un ruolo attivo nel dominio in cui agisce. Si potrebbe ad esempio trasferire quanto offerto dal sottosistema di Social Commerce **dal dominio dell'E-Commerce a quello museale**, dove al visitatore virtuale viene data la possibilità di esprimere una preferenza, un giudizio o ancora di scrivere una recensione relativamente ad un quadro che sta esplorando. Un altro dominio in cui potrebbe essere calato il sottosistema di Social Commerce è quello dei **Social Network**: potrebbe essere utile unire all'aspetto sociale quello delle preferenze, così da poter arricchire il contesto sociale con quello degli interessi dell'utenti.

Un altro dominio differente da quello di InViMall in cui calare ed utilizzare il sottosistema Social Commerce è sicuramente quello dell'**e-learning**: la possibilità che potrebbe essere data ad uno studente di esprimere una preferenza relativamente al materiale da cui sta studiando può aumentare o diminuire la credibilità e la validità del materiale online, così da poter orientare altri studenti nella scelta di materiale che sia utile per lo studio perché giudicato tale da più studenti.

Un ulteriore possibile dominio in cui poter calare ed utilizzare il sottosistema Social Commerce è quello dei **portali per il Turismo**: potrebbe essere utile ai fini di captare i gusti degli utenti acquisire le preferenze oppure i giudizi o ancora le recensioni relative a proprie esperienze di viaggi o visite compiuti, così che il tutto possa essere un mezzo per costruire l'opinione comune

TIPO RTS	CODICE DOCUMENTO MI01-123 MA_H	CODICE RISERVATEZZA USO INTERNO	CODIFICA D-H.4_1_ver_1.0	Pagina 6/16
-------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------	----------------

	TITOLO MI01-123 – INVIMALL Report sull'analisi del riuso di conoscenze e prototipo in ambiti industriali diversificati	STATUS Approvato VERSIONE 1.0 DATA 17/12/2013
---	---	---

su di un'esperienza ed orientare gli altri utenti nell'effettuare delle scelte analoghe perché confortate dai giudizi.

L'informazione che permette di acquisire il sottosistema Social Commerce può fare da input a tante altre elaborazioni che permettono di estrarre informazione aggiuntiva da quanto acquisito. Si pensi a riguardo alle elaborazioni statistiche che potrebbero essere fatte, del tipo ad esempio qual è l'oggetto meglio valutato oppure quello più valutato, o ancora qual è l'utente che ha espresso il maggior numero di preferenze e di conseguenza trarre delle conclusioni riguardo il ruolo dell'utente nel dominio in questione. Quanto acquisito dal sottosistema Social Commerce può essere di input anche ad un qualsiasi algoritmo di filtraggio collaborativo, anche differente da quello utilizzato in InViMall, ed il cui obiettivo è quello di predire l'interesse atteso verso un'entità non giudicata portando in conto l'insieme delle preferenze che invece sono state espresse.

L'acquisizione di recensioni, ossia sostanzialmente di frasi, può fare da input anche all'applicazione di algoritmi di text summarization mirati a sintetizzare il contenuto delle recensioni e poi eventualmente a fare elaborazioni successive sulla similarità tra le recensioni stesse, che possano essere utilizzate per suggerire entità che hanno ricevute delle recensioni analoghe.

TIPO RTS	CODICE DOCUMENTO MI01-123 MA_H	CODICE RISERVATEZZA USO INTERNO	CODIFICA D-H.4_1_ver_1.0	Pagina 7/16
-------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------	----------------

	TITOLO MI01-123 – INVIMALL Report sull'analisi del riuso di conoscenze e prototipo in ambiti industriali diversificati	STATUS Approvato VERSIONE 1.0 DATA 17/12/2013
---	---	--

5 Riuso di conoscenze e prototipo per il sottosistema Social Network

Il sottosistema Social Network mette a disposizione un modulo che offre le più comuni operazioni di una rete sociale. L'utilizzo di un social network può essere integrato in tutti quei contesti in cui si rende necessario enfatizzare l'aspetto partecipativo degli utenti.

Il sottosistema Social Network permette di costruire una web community fatta di utenti ciascuno dei quali ha una lista di amici, inoltre consente di creare un gruppo tematico ed inserirvi post di 1° livello e di 2° livello, nonché di condividere immagini e dati personali con i propri amici.

L'operazione di condivisione di immagini può essere pensata come facilmente estendibile a qualsiasi contenuto multimediale, ad esempio anche ai video ecc..

Il concetto di gruppo tematico è molto estendibile, va inteso come un agorà in cui una web community effettua uno scambio di opinioni relativamente a qualcosa che suscita l'interesse comune di più utenti. In altri termini il concetto di gruppo tematico di InViMall creato con riferimento ad un prodotto può essere esteso a tutti i possibili domini che sono stati già citati nel paragrafo precedente.

Può avere senso dotare un **sistema software di esplorazione virtuale di un museo** con una web community in cui possano essere creati dei gruppi di discussione relativi ad esempio ad un particolare oggetto storico esplorato oppure un dipinto, in questo modo è possibile destare un coinvolgimento degli utenti maggiore nell'esplorazione piuttosto che essere dei meri visitatori passivi. La creazione di gruppi di discussione in ambito museale può avere il vantaggio di arricchire di contenuto informativo quanto viene di volta in volta visitato. Che venga data la possibilità ad un utente ad esempio di condividere con i suoi amici una foto relativa all'oggetto storico che sta esplorando, può portare ad aumentare il numero di visite di quell'oggetto e portare maggiormente a conoscenza di tutti l'oggetto storico stesso.

Una piattaforma di servizi di Social Network potrebbe essere integrata anche su di una **piattaforma di e-learning** così da favorire il processo di confronto tra gli studenti online su opportune tematiche facenti parte del proprio percorso di studi. In effetti potrebbe essere data la possibilità ad ogni studente di poter chiedere l'amicizia ad altri studenti con i quali potersi confrontare ed avviare discussioni su un tema in particolare delle lezioni appena seguite. Dare la possibilità ad uno studente di poter condividere con i suoi amici del materiale di propria realizzazione relativo ad una lezione in particolare può portare ad aumentare il servizio formativo che viene offerto.

Anche il sottosistema Social Network potrebbe essere riutilizzato nel caso dei **portali per il Turismo**. In effetti anche in questo caso gli aspetti partecipativo e collaborativo che caratterizzano le piattaforme di Social Network potrebbero rendere più piacevole l'esperienza della scelta ad esempio di percorsi turistici. In effetti un utente registrato alla piattaforma potrebbe avere avuto un confronto con altri utenti registrati ed appartenenti alla sua lista di amici e che in un qualche modo possa indirizzare e veicolare le sue scelte. Un utente che invece decide di condividere le informazioni relative alla sua esperienza di viaggio con gli utenti appartenenti alla sua lista di amici potrebbe costituire nuova conoscenza per i suoi amici.

L'informazione che permette pertanto di acquisire il sottosistema Social Network è mirata ad incrementare il livello conoscitivo del dominio in cui si trovano ad agire i vari attori ed a vario titolo e ad introdurre aspetti collaborativi e partecipativi al sistema in cui viene integrato. La realizzazione di un'agorà nel contesto di una piattaforma di E-Commerce può dunque essere facilmente estendibile ai contesti prima esemplificati e porta ad un arricchimento del dominio in

TIPO RTS	CODICE DOCUMENTO MI01-123 MA_H	CODICE RISERVATEZZA USO INTERNO	CODIFICA D-H.4_1_ver_1.0	Pagina 8/16
-------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------	----------------

	TITOLO MI01-123 – INVIMALL Report sull'analisi del riuso di conoscenze e prototipo in ambiti industriali diversificati	STATUS Approvato VERSIONE 1.0 DATA 17/12/2013
---	---	---

cui viene calato il sistema grazie ad un coinvolgimento diretto degli utenti che coprono un ruolo attivo nel sistema.

TIPO RTS	CODICE DOCUMENTO MI01-123 MA_H	CODICE RISERVATEZZA USO INTERNO	CODIFICA D-H.4_1_ver_1.0	Pagina 9/16
--------------------	--	---	------------------------------------	-----------------------

	TITOLO MI01-123 – INVIMALL Report sull'analisi del riuso di conoscenze e prototipo in ambiti industriali diversificati	STATUS Approvato VERSIONE 1.0 DATA 17/12/2013
---	---	--

6 Riuso di conoscenze e prototipo per il sottosistema Personalization

Il sottosistema Personalization realizza quelle che sono delle classiche funzionalità di un Recommender System proponendo dei suggerimenti che possano rendere più piacevole l'esperienza esplorativa e di acquisto degli utenti di InViMall basandosi su una customizzazione dei suggerimenti stessi alle caratteristiche degli utenti. I suggerimenti variano a seconda del contesto di navigazione così da personalizzare l'esperienza degli utenti all'interno della piattaforma di InViMall.

Il sottosistema Personalization potrebbe essere calato negli **ambiti museali e delle pinacoteche** virtuali andando ad arricchire il sistema di calcolo dei suggerimenti. Ad esempio in tale ambito potrebbero essere suggeriti riproduzioni digitali di dipinti basandosi sull'ibridazione di vari contributi come la similarità intrinseca dei dipinti (in termini di texture, colore, forma ecc...), la similarità semantica dei descrittori semantici (quali autore, corrente artistica, titolo ecc...) I vantaggi dell'utilizzo di un Recommender system sono notevoli, ad esempio verrebbero minimizzati i tempi di ricerca, con possibilità di costruzione di un pattern di esplorazione che si compone di quadri simili e correlati semanticamente perché ad esempio appartenenti ad una stessa corrente pittorica, oppure ad uno stesso autore ecc.. Un altro vantaggio di utilizzo di un Recommender system in tali contesti potrebbe essere quello di rendere più piacevole e semplice l'esplorazione della collezione di riproduzioni digitali di dipinti, in quanto si è assistiti da una sorta di Cicerone che funge da suggeritore che aiuta in maniera logica nell'esplorazione di una vasta collezione e propone dipinti che potrebbero massimizzare l'interesse atteso del visitatore basandosi ad esempio sui suoi feedback espliciti e quelli degli altri visitatori.

L'utilizzo del sottosistema Personalization, con motore di suggerimenti opportunamente customizzato, potrebbe essere calato anche nel **contesto dei portali di Turismo** al fine di orientare gli utenti nella scelta di itinerari turistici che potrebbero massimizzare il proprio interesse o ancora addirittura nel supportare la costruzione di itinerari turistici costituiti da località che sono legate tra loro in maniera se

mantica perché si tratta di località che hanno caratteristiche in comune tra di loro (storiche, logistiche ecc...). Anche in questo contesto il calcolo dei suggerimenti potrebbe essere costituito di vari contributi che tengono in conto vari aspetti, come ad esempio i feedback espliciti che un utente ha rilasciato su un determinato itinerario turistico, oppure ancora la profilatura degli utenti. In questo modo potrebbero essere suggeriti non soltanto itinerari turistici che tengono in considerazione, nell'ottica del filtraggio collaborativo, i feedback rilasciati dall'utente in questione e dagli altri utenti, ma anche località che sono simili tra loro e che per tale motivo potrebbero essere suggerite in un itinerario turistico. I possibili vantaggi nell'adattamento di Personalization a tale contesto sono molteplici: ad esempio gli utenti potrebbero essere orientati nella scelta e nella costruzione di itinerari turistici che rispondano alle proprie esigenze cercando di massimizzare il proprio interesse atteso. Un altro vantaggio potrebbe essere rappresentato dall'incentivare il turismo e la riscoperta delle tradizioni ed, anche in questo caso, un altro vantaggio potrebbe essere rappresentato dalla minimizzazione dei tempi di ricerca di ciò che potrebbe essere maggiormente di proprio interesse, in effetti i suggerimenti effettuano una sorta di prefetch delle informazioni che potrebbero essere di interesse per l'utente.

L'utilizzo e l'adattamento del sottosistema Personalization può essere molto produttivo anche nell'**ambito dei sistemi di E-Learning**. Ad esempio potrebbe essere utile suggerire ad uno studente ciò che potrebbe essere maggiormente di suo interesse, come ad esempio video di

TIPO RTS	CODICE DOCUMENTO MI01-123 MA_H	CODICE RISERVATEZZA USO INTERNO	CODIFICA D-H.4_1_ver_1.0	Pagina 10/16
-------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------	-----------------

	TITOLO MI01-123 – INVIMALL Report sull'analisi del riuso di conoscenze e prototipo in ambiti industriali diversificati	STATUS Approvato VERSIONE 1.0 DATA 17/12/2013
---	---	--

lezioni oppure appunti che sono stati giudicati più validi da tutti, oppure ancora materiale multimediale che è correlato semanticamente in qualche modo con ciò che sta seguendo/studiando/ricercando così da incentivare la sua predisposizione allo studio, rendere più efficiente i servizi formativi offerti dal sistema ed arricchire la sua base di conoscenza. Anche in questo caso i vantaggi potrebbero essere molteplici. Ad esempio potrebbe essere incentivata la predisposizione allo studio da parte dello studente. Potrebbero migliorare i risultati di apprendimento dello studente che grazie al sistema di suggerimenti si vede costantemente aiutato nel portare avanti in maniera coerente la propria attività di studio. Un sistema di e-learning, grazie ad un sistema di calcolo dei suggerimenti, potrebbe di sicuro offrire un servizio formativo più valido. Inoltre i tempi di ricerca di materiale didattico che potrebbe essere utile per la propria attività di studio sarebbero abbattuti drasticamente.

Nel contesto delle piattaforme di **E-Commerce**, l'utilizzo dei Recommender systems può aiutare i customer nella scelta di prodotti da acquistare o semplicemente nell'orientarsi nell'esplorazione di vasti cataloghi di prodotti, suggerendo loro prodotti che potrebbero essere di proprio interesse, perché massimizzano il proprio interesse atteso. In questo ambito potrebbero essere aggiunti anche altri contributi al calcolo dei suggerimenti, rispetto a quanto fatto in InViMall, quali ad esempio la similarità dei profili utenti (user-profiling), ossia potrebbero essere suggeriti ad un customer prodotti che sono stati acquistati ad esempio da altri utenti che hanno inserito delle informazioni di profilo simili (hobbies, interessi, tipo di lavoro ecc..). Altri contributi che potrebbero essere portati in conto sono quelli relativi alla similarità semantica dei prodotti: potrebbero essere suggeriti dei prodotti che sono più simili a quello che correntemente si sta visualizzando. Ancora, potrebbe essere portato in conto il contributo relativo ai feedback espliciti (rating) rilasciati dai customer, nel senso che potrebbero essere suggeriti i prodotti meglio giudicati basandosi sullo storico dei dati.

L'utilizzo diffuso di un Recommender system all'interno di una piattaforma di e-commerce potrebbe portare molteplici vantaggi. Un vantaggio è rappresentato dall'incremento delle vendite per i merchant che grazie ai suggerimenti potrebbero rendere meglio visibili i propri prodotti ed aumentare la probabilità di venderli. Un altro vantaggio è rappresentato dalla minimizzazione dei tempi di ricerca di ciò che potrebbe interessare a un customer, in effetti il sistema di suggerimenti effettua il prefetch di dati che potrebbero essere di proprio interesse ed orienta nell'esplorazione di vaste collezioni di dati. Un ulteriore grande vantaggio derivante dall'utilizzo di un Recommender system in tale ambito è rappresentato dalla massimizzazione dell'interesse atteso per i customer con conseguente innalzamento del livello di soddisfazione.

TIPO RTS	CODICE DOCUMENTO MI01-123 MA_H	CODICE RISERVATEZZA USO INTERNO	CODIFICA D-H.4_1_ver_1.0	Pagina 11/16
-------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------	-----------------

	TITOLO MI01-123 – INVIMALL Report sull'analisi del riuso di conoscenze e prototipo in ambiti industriali diversificati	STATUS Approvato VERSIONE 1.0 DATA 17/12/2013
---	---	--

7 Riuso di conoscenze e prototipo per il sottosistema Selection&BundleGenerator

Il sottosistema Selection&BundleGenerator si occupa di calcolare le predizioni dei rating espliciti relativamente a prodotti, bundle ed eShop non ancora giudicati da un ben determinato customer. L'algoritmo utilizzato per il calcolo di tali predizioni appartiene alla categoria dei cosiddetti algoritmi di filtraggio collaborativo di tipo model-based e si chiama IFCCF (Item Fuzzy Clustering Collaborative Filtering). Oltre a ciò il sottosistema si occupa di generare real-time dei bundle monomerchant di prodotti che vadano a combinare le regole associative, le regole di compatibilità e le regole di componibilità tra prodotti venduti in uno stesso e-shop. La creazione di bundle di prodotti risponde a particolari esigenze di marketing finalizzate a proporre un'offerta complessiva e vantaggiosa di più prodotti che vengono venduti insieme per un perché ben preciso che scaturisce dal fatto che o si tratta di prodotti compatibili tra loro, oppure prodotti legati da regole associative (prodotti correlati) derivanti dall'applicazione dell'algoritmo di Market Basket Analysis oppure ancora prodotti che sono relazionati da regole di componibilità. L'input all'algoritmo di filtraggio collaborativo è rappresentato da una parte di informazioni acquisite dal sottosistema Social Commerce ed in particolare dall'insieme di rating espliciti relativi a prodotti, bundle ed eShop espressi dagli utenti di InViMall. Tale insieme di rating rappresenta la base di conoscenza dell'algoritmo di filtraggio collaborativo.

L'algoritmo di filtraggio collaborativo può essere pertanto riutilizzato in tutti i contesti in cui può essere riutilizzato il sottosistema Social Commerce in quanto tale algoritmo accetta appunto in input quanto raccolto dal modulo di acquisizione di rating di Social Commerce.

Si potrebbe ad esempio trasferire quanto offerto dal sottosistema di Selection&BundleGenerator **dal dominio dell'E-Commerce a quello museale**, dove al visitatore virtuale vengono suggeriti i dipinti preferiti ossia quelli non ancora da lui giudicati ed ordinati per valore decrescente di rating predetto.

Un altro dominio differente da quello di InViMall in cui calare ed utilizzare il sottosistema Selection&BundleGenerator è sicuramente quello dell'**e-learning**: ad uno studente potrebbero essere suggerite le lezioni di approfondimento preferite oppure il materiale didattico preferito ossia, anche in questo caso, non ancora da lui giudicato ma con valore di rating predetto maggiore.

Un ulteriore possibile dominio in cui poter calare ed utilizzare il sottosistema Selection&BundleGenerator è quello dei **portali per il Turismo**: potrebbe essere utile ai fini di minimizzare i tempi di ricerca di ciò che potrebbe interessare maggiormente predire l'interesse atteso che un utente abbia verso, ad esempio, itinerari turistici che non ha ancora giudicato.

Finora abbiamo visto però soltanto possibili riutilizzi dell'algoritmo di filtraggio collaborativo per il calcolo delle predizioni, ma negli stessi domini ora analizzati potrebbe essere riutilizzata anche la funzione di composizione automatica di bundle nel rispetto di regole associative, di componibilità e di compatibilità tra elementi costituenti il bundle. In altri termini, nel caso del dominio museale, potrebbero essere composti dei bundle di riproduzioni di dipinti da visitare tutti insieme perché correlati tra loro ad esempio da regole di similarità semantica oppure intrinseca. Discorso analogo può essere fatto nel caso del dominio di e-learning, ad esempio potrebbe essere utile per uno studente che gli venga suggerito un insieme di materiale didattico che può essere visto come un tutt'uno perché rispetta delle regole associative del tipo lo studente A che ha utilizzato il materiale x ha anche utilizzato il materiale y, allora ad un altro studente B che utilizza il materiale x gli può essere suggerito anche il materiale y perché c'è già stato qualcuno che lo abbia utilizzato.

TIPO RTS	CODICE DOCUMENTO MI01-123 MA_H	CODICE RISERVATEZZA USO INTERNO	CODIFICA D-H.4_1_ver_1.0	Pagina 12/16
-------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------	-----------------

	TITOLO MI01-123 – INVIMALL Report sull'analisi del riuso di conoscenze e prototipo in ambiti industriali diversificati	STATUS Approvato VERSIONE 1.0 DATA 17/12/2013
---	---	---

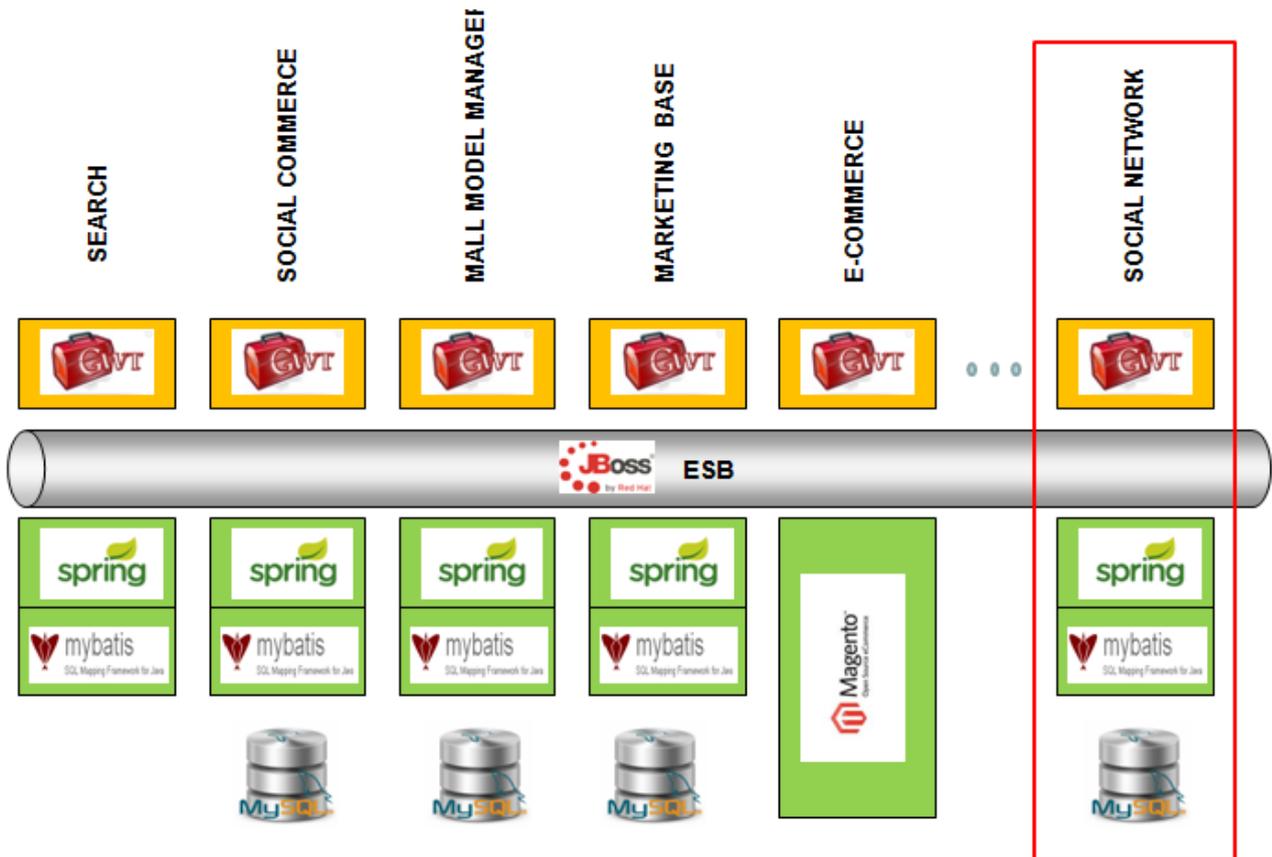
Anche nel contesto dei portali del Turismo potrebbe essere calata la funzione di composizione automatica di bundle di offerte di itinerari turistici, ad esempio potrebbero essere in relazione tra loro e quindi ricadere in uno stessa offerta bundle città che sono vicine logisticamente oppure sono correlate da caratteristiche paesaggistiche oppure storico-sociali.

TIPO RTS	CODICE DOCUMENTO MI01-123 MA_H	CODICE RISERVATEZZA USO INTERNO	CODIFICA D-H.4_1_ver_1.0	Pagina 13/16
-------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------	-----------------

	TITOLO MI01-123 – INVIMALL Report sull'analisi del riuso di conoscenze e prototipo in ambiti industriali diversificati	STATUS Approvato VERSIONE 1.0 DATA 17/12/2013
---	---	--

8 Riutilizzo delle conoscenze tecnologiche

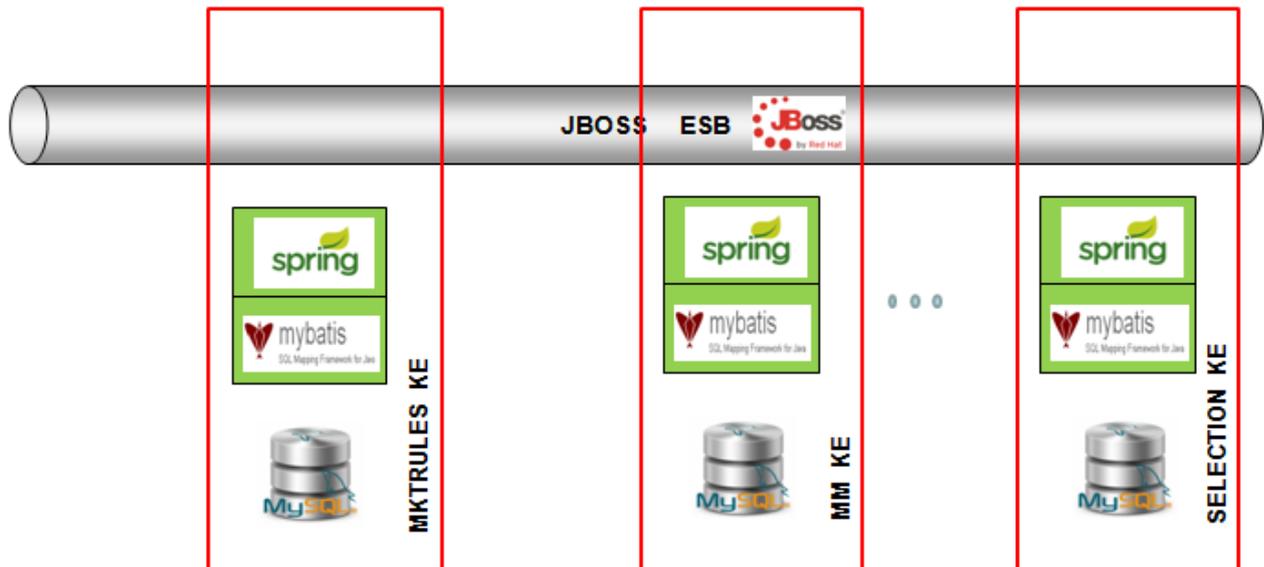
I sottosistemi Social Commerce, Social Network e Personalization poiché forniscono funzionalità che prevedono anche l'interazione diretta dell'utilizzatore di InViMall sono dotati di interfaccia grafica e quindi di una parte client. Di seguito viene evidenziato in figura lo stack tecnologico per tali sottosistemi:



Per quanto attiene invece il sottosistema Selection&BundleGenerator che agisce solo ed esclusivamente lato server e non realizza funzionalità che prevedono l'interazione con l'utilizzatore di InViMall, non è prevista un'interfaccia grafica e quindi una parte client.

Pertanto lo stack tecnologico con particolare riferimento al componente SelectionKE è come raffigurato nella figura che segue:

	TITOLO MI01-123 – INVIMALL Report sull'analisi del riuso di conoscenze e prototipo in ambiti industriali diversificati	STATUS Approvato VERSIONE 1.0 DATA 17/12/2013
---	---	--



Una caratteristica comune di tutte le tecnologie utilizzate è la natura Open Source che fa sì da abbattere i costi di licenze di utilizzo: l'aver avuto modo tramite il progetto InViMall di acquisire ed approfondire un know-how su tali tecnologie che non hanno costi di licenza ma che comunque hanno un largo impiego anche nella realizzazione di applicazioni industriali di un certo spessore è certamente un fattore positivo nel loro utilizzo anche in scenari applicativi che differiscano dal contesto sperimentale.

Lato client è stato utilizzato il framework GWT per la realizzazione di Ajax-based application senza scrivere alcuna riga di codice javascript. Lato server invece è stato utilizzato il framework Spring con il data-mapper MyBatis ed il DBMS Open Source MySQL. Per il sottosistema Selection&BundleGenerator, la cui responsabilità funzionale consiste in elaborazioni di tipo batch, è stata utilizzata un'estensione del framework Spring che si chiama Spring Batch che mette a disposizione dei formalismi realizzativi che semplificano la costruzione e la gestione di processi batch.

Tutte le tecnologie utilizzate, nell'ambito del progetto InViMall, hanno un campo di riutilizzabilità molto esteso dato l'elevato livello di integrazione con le più utilizzate soluzioni software.

L'utilizzo di GWT ha numerosi vantaggi che fanno sì da rendere auspicabile un suo riutilizzo. In effetti GWT è un framework Java open source che, come tale, permette di sviluppare un'applicazione web del tipo Ajax-based, scrivendo solo codice Java, sarà poi il suo apposito compilatore Java2JavaScript a creare codice Javascript ed HTML a partire da codice Java. GWT pertanto consente di generare codice JavaScript senza che si programmi direttamente in questo linguaggio, ma semplicemente scrivendo solo codice Java così da avere a disposizione tutti i concetti propri della tecnologia Java per la strutturazione del codice, per la riusabilità e per la sua manutenibilità. Utilizzare un framework con tali caratteristiche ha davvero tanti vantaggi: in effetti può permettere di utilizzare degli sviluppatori che abbiano salde conoscenze di Java ma alcuna conoscenza di JavaScript e far sì lo stesso che siano in grado di realizzare delle applicazioni di tipo Ajax-based.

L'utilizzo del framework Spring lato server per la realizzazione di InViMall ha anch'esso notevoli vantaggi. Spring è un framework Open Source che implementa un modello a container leggero per la costruzione di applicazioni Java SE e Java EE. Molti dei concetti chiave alla base di Spring

TIPO RTS	CODICE DOCUMENTO MI01-123 MA_H	CODICE RISERVATEZZA USO INTERNO	CODIFICA D-H.4_1_ver_1.0	Pagina 15/16
-------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------	-----------------

	TITOLO MI01-123 – INVIMALL Report sull'analisi del riuso di conoscenze e prototipo in ambiti industriali diversificati	STATUS Approvato VERSIONE 1.0 DATA 17/12/2013
---	---	---

sono stati di successo così rilevante da essere diventati linee guida per l'evoluzione di EJB 3.0. Le caratteristiche chiave del framework sono le seguenti: Inversion of Control (IOC) e Dependency Injection; supporto alla persistenza; integrazione con web tier; Aspect Oriented Programming (AOP). Di tutte queste caratteristiche di Spring in InViMall sono state sfruttate in modo particolare la Inversion of Control e la Dependency Injection per la gestione della configurazione dei componenti. Grazie a queste 2 caratteristiche di Spring viene eliminata la necessità di binding manuale tra componenti. La Dependency Injection favorisce l'integrazione e la cooperazione tra componenti garantendo un elevato livello di disaccoppiamento tra le componenti. L'applicazione più nota e di successo del principio di Inversion of Control è il cosiddetto "Principio di Hollywood" secondo il quale vale il paradigma "Don't call me, I'll call you" ossia "non chiamarmi, sarò io a chiamarti". Compito di Spring è realizzare questo principio, nel senso che vengono risolte le dipendenze dei componenti attraverso un'opportuna configurazione dell'implementazione dell'oggetto (push) e quindi in maniera opposta ai più classici pattern di istanziazione di componenti dove è il componente a dover determinare l'implementazione della risorsa desiderata (pull). I potenziali benefici della Dependency Injection sono flessibilità, possibilità e facilità di testing e manutenibilità. In effetti per quanto riguarda la flessibilità c'è il vantaggio dell'eliminazione di codice di lookup nella logica di business; per quanto attiene la facilità di testing c'è il vantaggio dell'assenza di bisogno di dipendere da risorse esterne o da container di testing e la possibilità di abilitare il testing automatico; per quanto concerne la manutenibilità c'è invece il vantaggio del riutilizzo in diversi ambienti applicativi cambiando semplicemente i files di configurazione, o in generale le specifiche di dependency injection, e non il codice. Senza l'utilizzo della Dependency Injection un oggetto/componente deve esplicitamente istanziare oggetti/componenti di cui ha necessità (sue dipendenze) e quindi si ha un accoppiamento stretto tra oggetti/componenti. Il supporto alla Dependency Injection si occupa di creare oggetti/componenti quando necessario e di passarli automaticamente agli oggetti/componenti che li devono utilizzare.

L'utilizzo di un data mapper come MyBatis permette di poter in un momento successivo cambiare il DBMS di InViMall senza dover modificare il codice dell'applicazione. Il vantaggio nell'utilizzare MyBatis sta nel controllo completo dell'SQL, ossia nei file di mapping basati su XML di MyBatis è possibile trovare espressioni SQL "as is", ossia che è possibile modificare facilmente in quanto SQL puro. Altri data-mapper o ORM invece utilizzano dei linguaggi ad hoc per le queries, si pensi ad esempio ad Hibernate che utilizza il cosiddetto HQL (Hibernate Query Language) per generare al suo interno codice SQL sul quale lo sviluppatore non ha un controllo completo. Il riutilizzo di MyBatis pertanto può essere molto diffuso in quanto consente di avere i vantaggi di un data-mapper senza l'effort, a cui sottoporre un programmatore, di imparare un nuovo linguaggio per scrivere le queries.

*** QUESTA E' L'ULTIMA PAGINA DEL DOCUMENTO ***

TIPO RTS	CODICE DOCUMENTO MI01-123 MA_H	CODICE RISERVATEZZA USO INTERNO	CODIFICA D-H.4_1_ver_1.0	Pagina 16/16
-------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------	-----------------