



FACOLTA' DI INGEGNERIA  
DIPARTIMENTO DI INFORMATICA E AUTOMAZIONE

Elaborato Finale per il Master di II livello in “Governo dei sistemi informativi: sviluppo, gestione, monitoraggio”

di

Marco Celon (Mat. 433166)

**La gestione dei livelli di servizio negli operatori di telecomunicazioni**

ANNO ACCADEMICO 2009 – 2010

Aprile 2011



# Indice dei Contenuti

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>LA PROSPETTIVA DI BUSINESS</b>	<b>6</b>
2.1	Le aspettative.....	6
2.2	L'importanza delle metriche .....	7
2.2.1	Tempi di risposta .....	7
2.2.2	Piano di risoluzione .....	7
2.2.3	Tempi di risoluzione.....	8
<b>3</b>	<b>LE COMPONENTI DELLA SOLUZIONE</b> .....	<b>9</b>
3.1	Controllo granulare dei KPIs .....	9
3.2	Integrazione con i processi di business .....	9
3.3	Reportistica estesa.....	10
<b>4</b>	<b>LA METODOLOGIA ITIL V3</b> .....	<b>11</b>
4.1	Ciclo di vita dei servizi.....	11
4.2	Il processo di gestione dei livelli di servizio.....	13
4.2.1	Gli obiettivi .....	15
4.2.2	Le attività .....	15
4.3	Service Strategy e gestione dei livelli di servizio.....	16
4.4	Service Design e gestione dei livelli di servizio .....	17
4.5	Service Transition e gestione dei livelli di servizio.....	18
4.6	Service Operation e gestione dei livelli di servizio .....	18
4.7	Continual Service Improvement e gestione dei livelli di servizio .....	19
<b>5</b>	<b>CASO DI STUDIO</b> .....	<b>21</b>
5.1	Panoramica del progetto .....	21
5.2	Le metriche selezionate e necessità dati .....	23

<b>5.3</b>	<b>Architettura della soluzione .....</b>	<b>26</b>
<b>5.4</b>	<b>Moduli della soluzione .....</b>	<b>27</b>
5.4.1	TNSQM.....	28
5.4.2	TBSM.....	28
5.4.3	BO .....	28
<b>5.5</b>	<b>Strati della soluzione.....</b>	<b>29</b>
5.5.1	Display layer .....	30
5.5.2	Processing layer .....	30
5.5.3	Adapter layer .....	30
5.5.4	Mediation layer .....	31
	<b>APPENDICE A – GLOSSARIO .....</b>	<b>31</b>

## Indice delle figure

Figura 1 – ITIL V3 Ciclo di Vita dei servizi.....	11
Figura 2 – Relazione SLA > OLA > UC .....	13
Figura 3 – Relazioni organizzative .....	14
Figura 4 – Architettura della soluzione .....	26
Figura 5 – Moduli architetturali .....	27
Figura 6 – Strati architetturali .....	29

## Indice delle Tabelle

Tabella 1 – Metriche IPVPN .....	23
Tabella 2 – Metriche DSL e Trasmissione Mobile.....	24
Tabella 3 – Integrazione fonti dati .....	25

## 1 Introduzione

La “Service Assurance” sta velocemente diventando una delle aree a maggior crescita all’interno dell’industria per l’OSS e, nel mercato, un numero sempre maggiore di soluzioni stanno emergendo per fornire tecnologie a supporto di questo concetto.

La “voce” è stata per anni il servizio predominante negli operatori di telecomunicazioni e il semplice monitoraggio della rete è stato un ragionevole metodo per ottenere una misurazione abbastanza attendibile delle performance di detto servizio.

Storicamente gli operatori di telefonia hanno gestito le loro reti utilizzando un certo numero di strumenti tutti primariamente orientati al monitoraggio delle performance dei singoli elementi di rete. Questi strumenti includono sistemi di gestione dei “fault” a diversi livelli:

- Singoli Elementi
- Gestori di Elementi
- Gestione della rete

Molto spesso gli eventi collezionati sono gestiti al livello del singolo elemento senza alcuna interazione con gli altri elementi associati allo stesso. Occasionalmente gli eventi sono collezionati da un sistema di Gestione della rete che correla i singoli eventi con altri eventi pertinenti agli apparati associati fornendo così funzionalità di “Root Cause Analysis”.

Molti operatori utilizzano inoltre dei sistemi di Gestione delle performance della rete per analizzare il comportamento delle varie componenti di rete e, con qualche grado di astrazione, della rete stessa. La maggior parte di quest’attività è tuttavia svolta con analisi non in tempo reale a causa degli intervalli di collezionamento delle metriche sui singoli apparati di rete.

Con l'emergere di una miriade di nuovi servizi dati sia sulla telefonia fissa sia su quella mobile è generalmente accettato che un monitoraggio di questo tipo non fornisce all'operatore visibilità sulla qualità di erogazione di uno specifico servizio.

Considerando che nell'attuale mercato delle telecomunicazioni la relazione con il cliente è fortemente condizionata dalla percezione della qualità dei servizi erogati per i quali lo stesso paga un corrispettivo economico, diventa chiaro come il misurare la qualità dei servizi erogati al cliente finale sia oggi diventata la prima esigenza di ogni operatore.

## 2 La prospettiva di business

### 2.1 Le aspettative

Al centro di ogni relazione di business risiedono le aspettative. Tali aspettative per essere incontrate o superate richiedono definizione, gestione e misurazione. Nel campo delle telecomunicazioni le aspettative dei clienti riguarderanno, quasi esclusivamente, gli specifici servizi che l'operatore fornisce e la qualità di erogazione che lo stesso promette e sulla quale s'impegna, talvolta anche contrattualmente.

La gestione dei livelli di servizio è il processo con il quale sono definite le metriche sulle performance del servizio, misurate tali performance e assicurata conformità con le aspettative del cliente e gli obiettivi del servizio stesso.

Un sistema di gestione dei livelli di servizio assicura non solo che gli obiettivi chiave per la gestione di un servizio (Tempi di risposta, Piano di risoluzione, Risoluzione) siano centrati ma offre un processo per prioritizzare gli interventi tecnici quando le metriche di performance sono a rischio o sono state già violate.

I maggiori benefici che un operatore può quindi ottenere con il controllo dei livelli di servizio sono riassumibili in:

- Miglioramento del processo di erogazione del servizio
- Soddisfazione del cliente
- Conformità con gli obiettivi interni all'organizzazione che si riferiscono all'erogazione dei servizi.
- Gestione, analisi e documentazione delle metriche di performance
- Differenziazione dell'offerta rispetto ai concorrenti.

## **2.2 L'importanza delle metriche**

Le metriche di servizio e di performance sono utilizzate per misurare e verificare quantitativamente e su base temporale il livello di servizio che gli operatori erogano.

Al centro di un efficace programma di gestione dei livelli di servizio risiedono la definizione e la misurazione di diversi indicatori chiave di performance (KPI) tra i quali considero di particolare importanza i seguenti:

### **2.2.1 Tempi di risposta**

Quanto tempo è necessario per rispondere a un incidente come, per esempio, una chiamata del cliente, un messaggio di posta o un allarme proveniente da un sistema di monitoraggio remoto che rivela che un servizio o un apparato non stanno performando secondo le metriche stabilite?

I Tempi di risposta sono importanti perché' il cliente necessita di sapere che l'operatore ha preso in carico la sua richiesta di aiuto e che si sta muovendo per la risoluzione della stessa.

E' oramai generalmente definita come pratica del tutto sbagliata quella di procedere direttamente alla risoluzione di un problema senza aver prima risposto al cliente e aver riscontrato la sua esigenza. Senza la risposta iniziale il cliente potrebbe velocemente convincersi della passività dell'operatore a causa della mancanza d'informazione e iterazione.

### **2.2.2 Piano di risoluzione**

Quanto tempo è necessario, dalla notifica e dalla risposta iniziale, per predisporre un piano per la risoluzione dell'incidente?

Il piano di risoluzione è particolarmente importante nel momento in cui i gruppi tecnici hanno identificato una soluzione per un problema notificato ma non sono in grado di adottare la stessa a causa dei più svariati motivi (mancanza di parti di scorta, operazioni di manutenzione pianificate, accesso limitato ai siti interessati fuori dal normale orario di lavoro). Nei

casi in cui la risoluzione di un problema è momentaneamente posticipata, la capacità di fornire al cliente, in maniera veloce e accurata, un piano di risoluzione permetterà di gestire in maniera proattiva le sue aspettative fornendo informazioni puntuali sulla soluzione da adottare e incrementando la sua soddisfazione sulla qualità del servizio percepita.

### **2.2.3 Tempi di risoluzione**

Quanto tempo è necessario, dalla notifica e dalla risposta iniziale, per implementare il piano di risoluzione e ristabilire l'erogazione del servizio ai livelli prestabiliti?

Il tempo di risoluzione, rappresentando il tempo totale necessario per la risoluzione di un problema dalla notifica dell'incidente, è sicuramente la metrica più importante, per gli operatori di telecomunicazioni, per valutare l'erogazione e i livelli di performance dei servizi. Tra l'altro il primo obiettivo dei clienti è di vedere risolti i loro problemi allo scopo di non avere impatti sui loro processi interni di business.

Nel complesso è importante comprendere che l'adozione di un sistema di Gestione dei livelli di servizio consente agli operatori di stabilire protocolli e metriche per i tempi di risposta, i piani e i tempi di risoluzione per ogni singolo cliente e indipendentemente dalle dimensioni e dalla complessità dello stesso. Senza la capacità di misurare e documentare questi KPIs gli operatori sono sprovvisti di una metodologia oggettiva' per valutare le loro performance nei confronti dei livelli di servizio concordati con l'utenza ne', tantomeno, sono in grado di comunicare e documentare gli stessi ai loro clienti.

### **3 Le componenti della soluzione**

Nella valutazione e nell'adozione di una soluzione per la gestione dei livelli di servizio è necessario assicurarsi la possibilità di monitorare sia le metriche interne (OLA) sia la conformità con gli SLA formalizzati verso l'esterno dell'organizzazione. Le componenti più critiche sulle quali focalizzare la propria attenzione sono le seguenti:

#### **3.1 Controllo granulare dei KPIs**

Le soluzioni più efficaci ed efficienti devono fornire un controllo completo e granulare nella definizione delle specifiche metriche che gli operatori intendono adottare con riferimento agli accordi e alle contrattualizzazioni che gli stessi hanno formalizzato in termini di SLAs. In particolare la soluzione dovrebbe consentire l'adozione di diverse soglie di obiettivo in termini di "Tempi di risposta" basate su diversi livelli di priorità, tipo di problema, sottotipi di problema in congiunzione con la possibilità di stabilire finestre configurabili d'orario di attività da associare ai clienti differenziati in termini di piano servizi contrattualizzato e posizione geografica sul territorio coperto dall'operatore di telecomunicazioni.

#### **3.2 Integrazione con i processi di business**

La soluzione dovrebbe comprendere funzionalità di integrazione con i processi e i software già presenti nell'organizzazione e consentire, per esempio, l'apertura automatica di ticket di servizio a fronte di una violazione su di uno SLA, inoltrando automaticamente informazioni riguardanti i tempi di risposta e di risoluzione.

La soluzione dovrebbe inoltre essere in grado di gestire processi e schemi modificabili di notificazione su base temporale fornendo l'opportunità di avvertire sia lo staff tecnico sia il management relativamente ad una futura possibile violazione di una metrica SLA, consentendo all'organizzazione di adottare adeguate misure correttive e soddisfare le aspettative dei clienti.

### **3.3 Reportistica estesa**

La gestione dei livelli di servizio deve includere una componente di reportistica estesa al suo interno per supportare la presentazione dei risultati ottenuti dall'operatore sia all'interno sia all'esterno dell'organizzazione. Deve essere possibile definire reports customizzati per ogni singolo KPIs definito all'interno della soluzione.

La capacità di generare una dettagliata reportistica aiuterà l'organizzazione a comprendere le proprie performance interne, a verificare la conformità con gli SLAs contrattualizzati e a dimostrare il proprio valore alla clientela.

La reportistica si rende anche utile nella misurazione delle singole catene di valore che supportano ogni singolo SLA permettendo di migliorare l'allineamento tra gli obiettivi esterni SLA quelli interni OLA e i fornitori che supportano esternamente e indirettamente all'organizzazione l'erogazione dei servizi (UC).

## 4 La metodologia ITIL V3

L'enfasi che ITIL V3 pone sull'implementazione della gestione dei livelli di servizio attraverso tutti i processi di un'organizzazione presenta offre un'opportunità all'impresa per migliorare strategicamente il modo di costruire e gestire le relazioni tra le proprie unità di business, i gruppi tecnici e i fornitori. Migliorare i processi di gestione dei livelli di servizio è funzionale a una migliore definizione dei servizi offerti, a una misurazione efficace delle performance, a una migliore gestione delle aspettative dei clienti e per rafforzare il complesso dei processi di governance adottati.

L'ITIL V3 supporta nella definizione di un approccio strategico alla gestione dei livelli di servizio all'interno di ogni singola fase del ciclo di vita dei servizi stessi.

### 4.1 Ciclo di vita dei servizi

L'ITIL V3 ha spostato il focus, rispetto alle versioni precedenti, da una visione processo-centrica dei servizi a una più strategica riguardante l'intero ciclo di vita del servizio consentendo alle attività definite per alcuni specifici processi di fluire attraverso diverse fasi del ciclo stesso.



Figura 1 – ITIL V3 Ciclo di Vita dei servizi

In particolare il processo di gestione dei livelli di servizio è trattato e permea tutte le fasi del ciclo interagendo con altri processi da cui è condizionato e che a sua volta condiziona.

Di seguito sono brevemente descritti i vari capitoli che compongono l'ITIL V3 e che descrivono le singole fasi del ciclo di vita dei servizi:

- **Service Strategy**

E' il capitolo in cui sono fornite indicazioni riguardanti la definizione, allo sviluppo e all'implementazione del Service Management, non solo come capacità dell'organizzazione ma come asset strategico della stessa.

- **Service Design**

E' il capitolo in cui s'indica la metodologia per la definizione e lo sviluppo dei servizi nonché' dei processi di Service Management. Inizia con l'acquisizione dei requisiti di business e termina con una soluzione destinata a soddisfare le esigenze del business stesso. Il processo di gestione dei livelli di servizio è completamente descritto all'interno di questo capitolo, tuttavia, come in precedenza indicato, esistono punti di contatto con tutti gli altri capitoli.

- **Service Transition**

All'interno di questo capitolo si affronta il soggetto dello sviluppo e del miglioramento della capacità di gestione della transizione in produzione dei servizi, sia nuovi sia modificati.

- **Service Operation**

Questo capitolo si occupa della gestione delle normali attività giornaliere per il supporto e l'operatività dei servizi posti in ambiente di produzione. Vengono, inoltre, fornite indicazioni su come ottenere

efficacia ed efficienza nell'erogazione e nel supporto dei servizi così da assicurare valore per il cliente e per l'organizzazione.

- **Continual Service Improvement**

E la pratica proattiva per l'identificazione e l'implementazione di iniziative di miglioramento che si riferiscono all'erogazione dei servizi, ai processi di Service Management e allo stesso ciclo di vita dei servizi. La “Continual Service Improvement” è parte imprescindibile nel raggiungere gli obiettivi dei processi di gestione dei livelli di servizio.

## 4.2 Il processo di gestione dei livelli di servizio

Il processo è responsabile per l'esecuzione degli SLA con riferimento al business e degli OLA riguardo ai gruppi IT e non IT che all'interno dell'organizzazione concorrono all'erogazione del servizio. Alcuni specifici SLA richiederanno la definizione id un “Underpinning Contract” (UC) con i fornitori e i provider dell'organizzazione stessa.

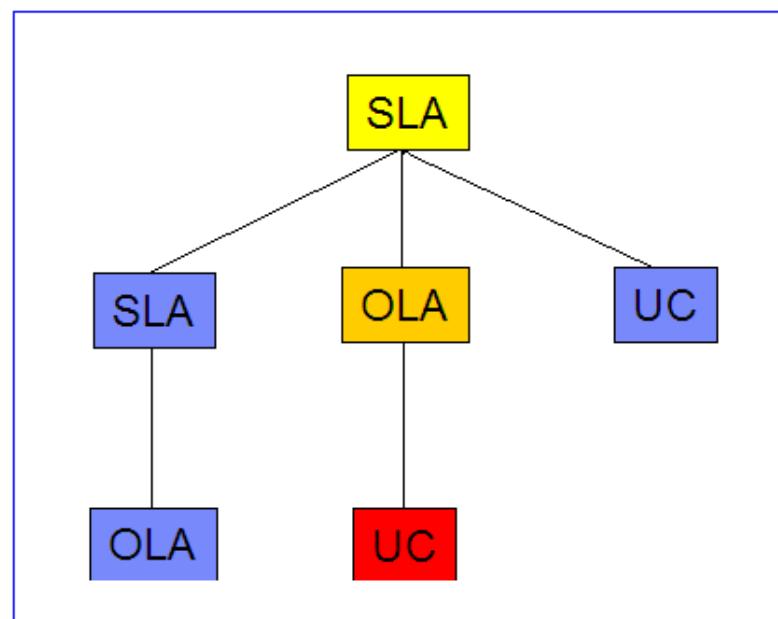


Figura 2 – Relazione SLA > OLA > UC

E' quindi necessario che il processo in termini di livelli, qualità e costi del servizio, sia gestito in accordo con la componente business e che sia altresì verificato che le funzioni IT siano in grado di supportare i requisiti per lo specifico servizio.

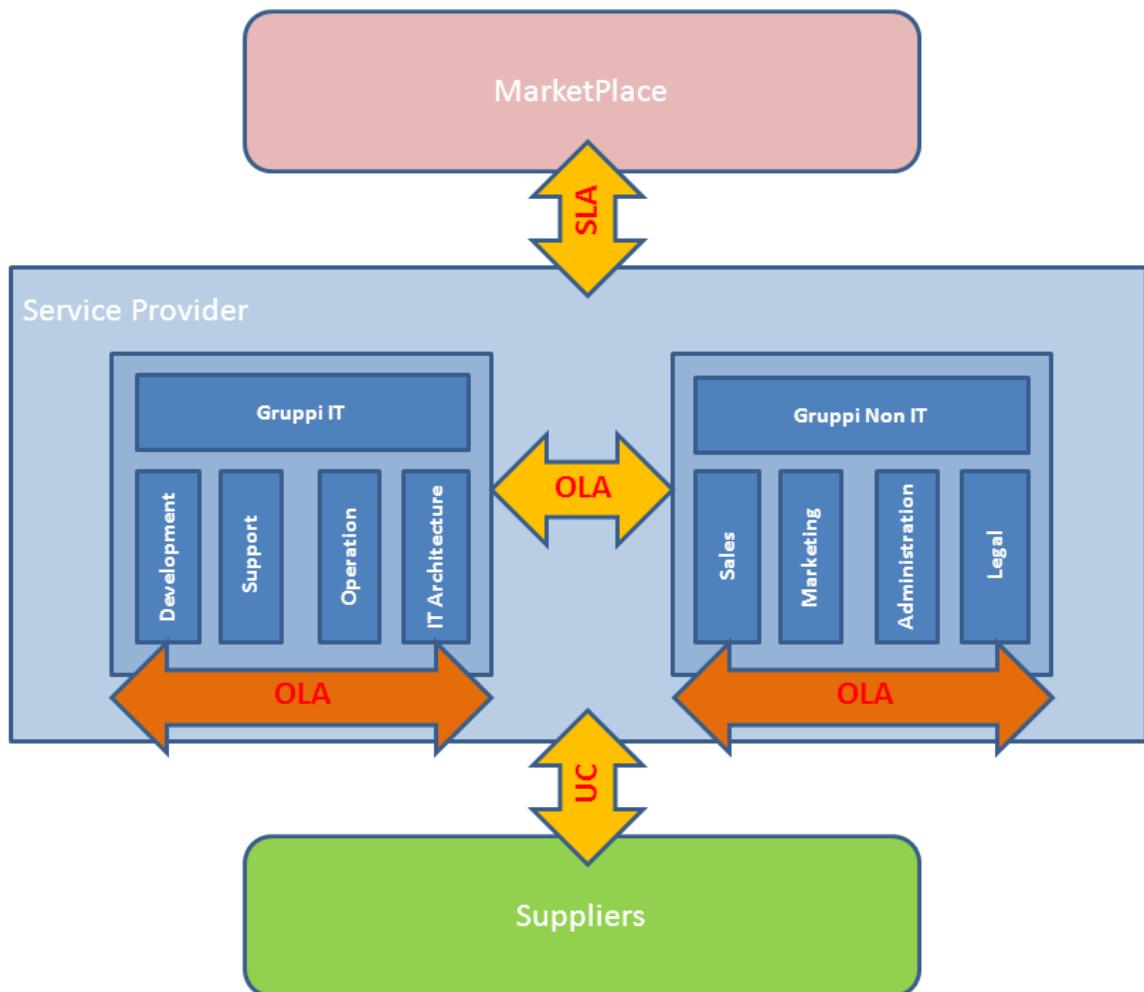


Figura 3 – Relazioni organizzative

E', infatti, necessario osservare che nel passato molte organizzazioni si sono focalizzate quasi esclusivamente sui Service Level Agreements, perdendo di vista il valore complessivo di un processo completo e pervasivo di gestione dei livelli di servizio.

#### **4.2.1 Gli obiettivi**

Gli obiettivi del processo possono essere brevemente riassunti in:

- Definire, documentare, concordare, monitorare, misurare, esporre ed esaminare il livello dei servizi erogati.
- Supportare e migliorare la relazione e comunicazione con il mercato e con i clienti.
- Provvedere allo sviluppo di obiettivi specifici e misurabili per i servizi.
- Monitorare e migliorare la soddisfazione del cliente attraverso l'erogazione di servizi di qualità.
- Provvedere affinché sia l'organizzazione sia il cliente abbiano una chiara aspettativa con riferimento ai livelli di servizio da erogare.
- Provvedere affinché misure proattive per il miglioramento dei livelli di servizio erogato siano implementate quando i costi di tale implementazione sono giustificati.

#### **4.2.2 Le attività**

Le attività del processo possono essere brevemente riassunte in:

- Determinare, negoziare, documentare e concordare i requisiti all'interno del documento di "Service Level Requirements" sia per i nuovi servizi che per le modifiche a quelli esistenti. Gestire e riesaminare i requisiti durante l'intero ciclo di vita dei servizi.
- Monitorare e misurare la performance dei servizi e comparare gli obiettivi raggiunti con quelli concordati.
- Produrre reports sui servizi e fornire informazioni al management per sostenere il miglioramento delle performance e dimostrare i risultati raggiunti.
- Misurare e migliorare la soddisfazione dei clienti.
- Condurre revisioni dei servizi interni ed esterni.

- Lavorare con il CSI per individuare possibili miglioramenti tracciabili all'interno del piano generale di miglioramento dei servizi (SIP)
- Riesaminare e modificare come opportuno tutta la documentazione di supporto che si riferisce agli SLA, agli OLA e ai contratti con i fornitori.
- Sviluppare e mantenere una documentazione standard per la gestione dei livelli di servizio.

### **4.3 Service Strategy e gestione dei livelli di servizio**

Nel capitolo riguardante la service strategy sono introdotti i concetti di “Utility” e “Warranty” e come questi possano impattare la qualità del servizio percepita dal cliente.

Il Servizio, così come lo intendiamo, rappresenta l'erogazione di un valore nella contemporanea riduzione dei costi e dei rischi a esso associati. Da un punto di vista del cliente il valore consiste primariamente di due specifici elementi: “Utility” ovvero l'adeguatezza allo scopo e “Warranty” ovvero l'adeguatezza all'utilizzo.

La gestione dei livelli di servizio risulta coinvolta in entrambi gli aspetti poiché l’”Utility” rappresenta quello che i clienti vogliono e la “Warranty” rappresenta il modo in cui è erogata.

In particolare la “Warranty” e il concetto nel quale gli SLA e il monitoraggio degli accordi sono coinvolti per indirizzare domande quali:

- È fornita abbastanza disponibilità e capacità?
- È fornito con continuità e in maniera sicura ?

Anche se questi concetti sono discussi all'interno della service strategy la gestione dei livelli di servizio ricopre un ruolo fondamentale nel supportare la comprensione sia delle potenzialità tecniche sia dei requisiti di business individuando gli SLA, OLA e UC per i quali è più opportuno approfondire la negoziazione e gli accordi.

La qualità del servizio può essere definita in svariati modi come, per esempio, il livello di eccellenza, il giusto valore a fronte di un corrispettivo economico, la conformità alle specifiche dichiarate, o la capacità di incontrare o eccedere le aspettative della clientela. Il management ha le necessità di definire il significato della qualità di servizio per la propria organizzazione. Qualunque sia la definizione adottata il processo di gestione dei livelli di servizio risulterà influenzato nella scelta della metodologia di misurazione e controllo dei servizi erogati.

#### **4.4 Service Design e gestione dei livelli di servizio**

Il capitolo del service design è dove il processo di gestione dei livelli di servizio è documentato. Il service design, partendo dalla service strategy individuata, definisce i requisiti di business e produce un modello del servizio da sviluppare e implementare.

E', inoltre, la fase responsabile per la progettazione del servizio nella quale si richiede di includere l'architettura, i processi, le politiche di gestione e la documentazione allo scopo di centrare i requisiti di business, le funzionalità e la qualità concordati sia per il presente sia per il futuro.

Risulta, quindi, critico includere in questa fase la negoziazione degli SLA, OLA e UC che saranno utilizzati per centrare gli SLA.

Durante questa fase sono anche valutati tutti gli impatti che un determinato servizio comporterà in termini di gestione funzionale e operativa. E in particolare si definiscono le esigenze di monitoraggio e di reportistica per uno specifico servizio che a loro volta devono essere processate e valutate alla luce di quanto definito nel processo di gestione dei livelli di servizio.

E' infine utile ricordare che all'interno di questa fase l'ITIL V3 prevede specifiche interazioni tra i processi di catalogo dei servizi, disponibilità, capacità continuità e sicurezza con il processo di gestione dei livelli di servizio.

## 4.5 Service Transition e gestione dei livelli di servizio

La service transition è la fase in cui i nuovi servizi o quelli che hanno subito delle modifiche sono sviluppati, testati e implementati. Le attività nelle quali il processo di gestione dei livelli di servizio giocherà un ruolo fondamentale sono quelle concernenti l'implementazione e al monitoraggio dei requisiti e degli standard di performance allo scopo di assicurare che l'erogazione finale sia conforme agli accordi definiti nelle fasi precedenti.

In particolare alcune specifiche attività riguarderanno:

- La riduzione delle variazioni tra le performance pianificate e quelle registrate dal servizio in fase di transizione.
- La gestione dei rischi e degli errori intrinseci alla transizione del servizio.
- La verifica della conformità del servizio ai requisiti.
- L'incremento dell'utilizzo dei servizi.
- Predisporre piani comprensivi per la gestione dell'allineamento tra cambiamenti dei requisiti di business e dei progetti di transizione dei servizi.

E' infine utile ricordare che all'interno di questa fase l'ITIL V3 prevede specifiche interazioni tra i processi di gestione del cambiamento, validazione e test, gestione dei rilasci con il processo di gestione dei livelli di servizio.

## 4.6 Service Operation e gestione dei livelli di servizio

La service Operation è la fase dove il valore è realizzato. Le operazioni quotidiane comprendono diversi compiti come il monitoraggio e la produzione della reportistica, e che ricoprono una grande importanza nella gestione dei livelli di servizio.

La totalità dei processi coinvolti in questa fase forniscono input per le riunioni di verifica dei servizi sia in termini tecnici sia di business.

E' infine utile ricordare che all'interno di questa fase l'ITIL V3 prevede specifiche interazioni tra i processi di gestione degli incidenti, dei problemi e degli ordini con il processo di gestione dei livelli di servizio.

## **4.7 Continual Service Improvement e gestione dei livelli di servizio**

La gestione dei livelli di servizio rappresenta il punto focale di questa fase che coinvolge tutto il ciclo di vita dei servizi. Cambiamenti nei requisiti di business, requisiti normativi o la creazione di nuovi servizi comporteranno sempre il coinvolgimento del CSI e del processo di gestione dei livelli di servizio.

In particolare entrambi i processi prevedono misure proattive tese all'implementazione di tutti i possibili miglioramenti pianificati per il soddisfacimento di nuovi requisiti di business o normativi.

Risulta importante che tutti i servizi erogati e le loro performance siano misurate consistentemente attraverso l'intero complesso dell'organizzazione allo scopo di verificare il soddisfacimento dell'utente e individuando ogni possibile deviazione e fornendo l'approccio migliore alla gestione ed alla definizione di quest'ultima.

Sono diversi gli aspetti interni ed esterni che impattano l'erogazione dei servizi e che generano la necessità del continuo miglioramento. Il CSI deve, infatti, assolvere i seguenti compiti:

- Esaminare, analizzare e fornire consigli sulle opportunità di miglioramento in ogni fase del ciclo di vita.
- Esaminare e analizzare i risultati ottenuti da ogni singolo servizio.
- Identificare e implementare specifiche attività per migliorare la qualità dei servizi nonché l'efficacia e l'efficienza delle fasi stesse del ciclo di vita.
- Migliorare l'efficacia economica, in termini di costi, per l'erogazione dei servizi senza sacrificare la soddisfazione degli utenti.

Il processo di gestione dei livelli di servizio definisce gli accordi in termini di SLA e OLA. Nella fase di CSI è responsabile della verifica dei livelli ottenuti a fronte degli accordi definiti e di identificare opportunità di miglioramento.

## 5 Caso di Studio

Il caso di studio presentato concerne l'implementazione di un sistema di SQM e SLM per un operatore telefonico del Medio Oriente. La fase d'implementazione è tuttora in corso con una previsione di conclusione per il terzo trimestre del 2011.

### 5.1 Panoramica del progetto

La soluzione richiesta punta ad assicurare all'operatore di telecomunicazione l'implementazione di una robusta soluzione di SQM e SLM per supportarlo in una migliore gestione della Customer Experience, degli SLA, degli OLA interni all'organizzazione nonché nel gestire gli Underpinning Contracts con i vari fornitori di tecnologia.

La soluzione deve gestire tre domini principali:

- I livelli di servizio (SLA) definiti dalla funzione di business e orientate al cliente.
- I livelli operazionali (OLA) intercorrenti tra la funzione di business e i gruppi tecnici (Network Operations, IT ...)
- I Contratti di fornitura (UC) che intercorrono tra i gruppi tecnici e i vari fornitori di tecnologie.

Il progetto sarà approcciato su diverse fasi implementative la prima delle quali si focalizzerà sulla definizione e sulla fornitura di un modello di servizio per l'IPVPN.

Le fasi successive sono focalizzate sulla definizione e implementazione di modelli di servizio per la gestione della DSL e della Trasmissione Mobile.

I requisiti principali del progetto sono selezionati e forniti principalmente dalla divisione di business (EBU), mentre altri requisiti possono essere forniti dal gruppo tecnico di rete (NOC) e da altre componenti dell'organizzazione interessate e coinvolte nello scopo del progetto come,

per esempio I centri di assistenza tecnica (TACs) e la divisione consumer (HBU). Di seguito I gruppi dell'organizzazione che hanno partecipato alla definizione dei requisiti nel corso della prima fase del progetto:

- EBU – Enterprise Business Unit
  - EBU Marketing
  - EBU Operations – Service Delivery and Service Assurance
- Servizi di rete
  - DNOC - Data Network Operations Center
  - ANOC - Access NOC
  - TNOC – Transmission NOC
  - TAC – Technical Assistance

La soluzione è definita come flessibile e scalabile per consentire l'inclusione futura di altre tipologie di servizio identificate, dall'operatore di telecomunicazioni, e selezionate per la gestione SQM/SLM. Deve inoltre essere garantita la possibilità di modificare, aggiungere e raccogliere i requisiti provenienti, anche, da alter componenti all'interno dell'organizzazione.

La soluzione è implementata utilizzando prodotti software della famiglia "Tivoli" prodotta e supportata da IBM. La soluzione è integrata con svariate fonti di dati e quindi compito dell'operatore stesso assicurare la fruibilità di queste fonti e per soddisfare i requisiti.

## 5.2 Le metriche selezionate e necessità dati

Nella definizione dei servizi da includere nello scopo della soluzione l'operatore di telecomunicazioni si è fatto parte attività nel concordare con il fornitore le metriche da monitorare per ciascuno dei servizi e l'esigenza di fornire l'accesso alle opportune fonti di dati esterne per supportarne il calcolo all'interno della soluzione stessa.

In particolare per ciascun tipo di servizio sono state individuate le metriche riportate nelle seguenti tabelle:

**Servizio IPVPN**

Ambito della metrica	KPI/SLA selezionato
<i>Performance</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Latency</li><li>- Packet Loss</li><li>- Jitter,</li><li>- Availability</li><li>- BLS (Traffic in/Traffic out/ Error in/Error out etc.)</li></ul>
<i>Trouble Ticketing / Problem Management</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Time to Resolve</li><li>- Percentage of tickets solved within threshold in a billing cycle.</li><li>- Service Availability based on Time to Resolve trouble tickets.</li></ul>
<i>Provisioning / Order Management</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Time to Provision</li><li>- Percentage of orders provisioned within threshold in a billing cycle.</li></ul>
<i>Fault Management</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Realtime Service Availability status.</li></ul>

Tabella 1 – Metriche IPVPN

## Servizio DSL e Trasmissione Mobile

Ambito della metrica	KPI/SLA selezionato
<i>Performance</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- All DSL metrics per service model and EBU Service Catalog</li> </ul>
<i>Fault Management</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Availability based on Fault Alarms</li> <li>- Service Availability SLA measured based on fault management data</li> <li>- Realtime Service Availability status.</li> </ul>
<i>Provisioning / Change Management</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Change request time</li> </ul>
<i>Notifications</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Notification time</li> </ul>
<i>Help Desk</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Helpdesk Availability</li> <li>- Helpdesk Response time</li> </ul>

Tabella 2 – Metriche DSL e Trasmissione Mobile

Per il supporto di queste metriche e valutata la presenza delle necessarie fonti dati all'interno dell'operatore si è deciso di procedere all'integrazione della soluzione con i sistemi presenti nella seguente tabella:

### Integrazione fonti dati

Ambito delle metriche	Metriche Fase 1	Metriche fase 2
<i>Performance Management</i>	InfoVista for IPVPN	InfoVista for DSL
<i>Fault Management</i>	Netcool for IPVPN.	Netcool for DSL
<i>Trouble Ticketing</i>	RTTS for IPVPN Network Tickets	RTTS for DSL Network Tickets CRM (Siebel TT) for

		IPVPN and DSL customer trouble tickets
<i>Inventory</i>	Granite for IPVPN	Granite for DSL
<i>Provisioning and Activation</i>	Granite Provisioning DB	Granite Provisioning DB
<i>Maintenance Down Time (MDT) database</i>	Granite for IPVPN	Granite for DSL
<i>CRM</i>	No Integration	CRM Siebel to SLM for SLA/OLA/UC Contract templates
<i>Billing</i>	No Integration	Billing system
<i>TSC</i>	No Integration	Oracle DB
<i>RTTS / CRM TT for SLA violation events related trouble tickets</i>	No Integration	Remedy Trouble Ticket System
<i>Enterprise LDAP and Portal</i>	No Integration	Enterprise LDAP for Authentication

Tabella 3 – Integrazione fonti dati

## 5.3 Architettura della soluzione

L'architettura adottata per la soluzione è modulare e divisa in diversi layer allo scopo di fornire un'adeguata flessibilità al momento dell'inclusione di altri servizi e persegue l'obiettivo di minimizzare gli impatti sui singoli moduli funzionali. E' stata, infatti, fornita una chiara separazione funzionale tra i diversi layer in modo che ogni cambiamento o miglioramento della soluzione possa essere ben integrato all'interno dell'intera soluzione.

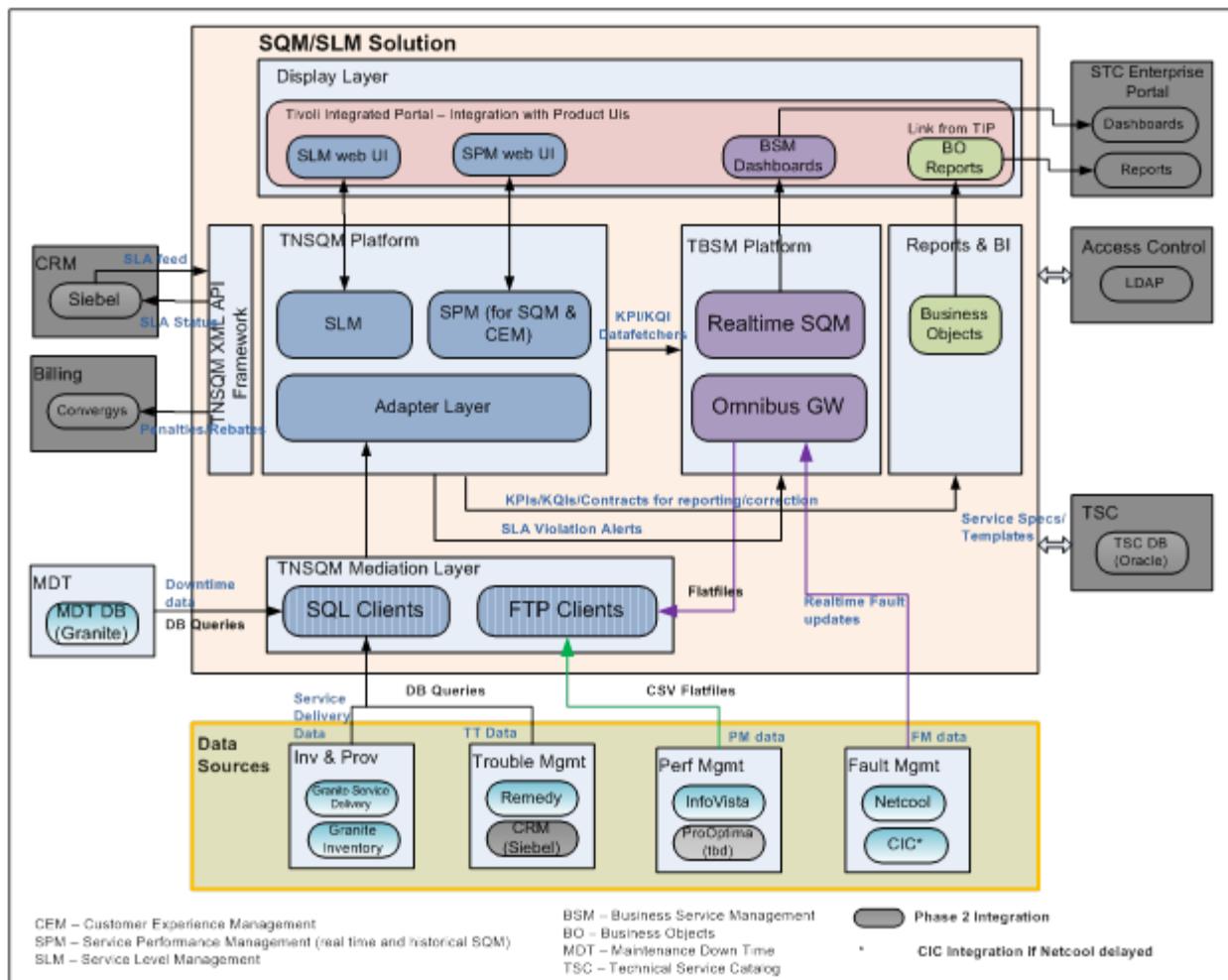


Figura 4 – Architettura della soluzione

## 5.4 Moduli della soluzione

L'architettura della soluzione è modulare separando in maniera netta le funzionalità sui diversi componenti software.

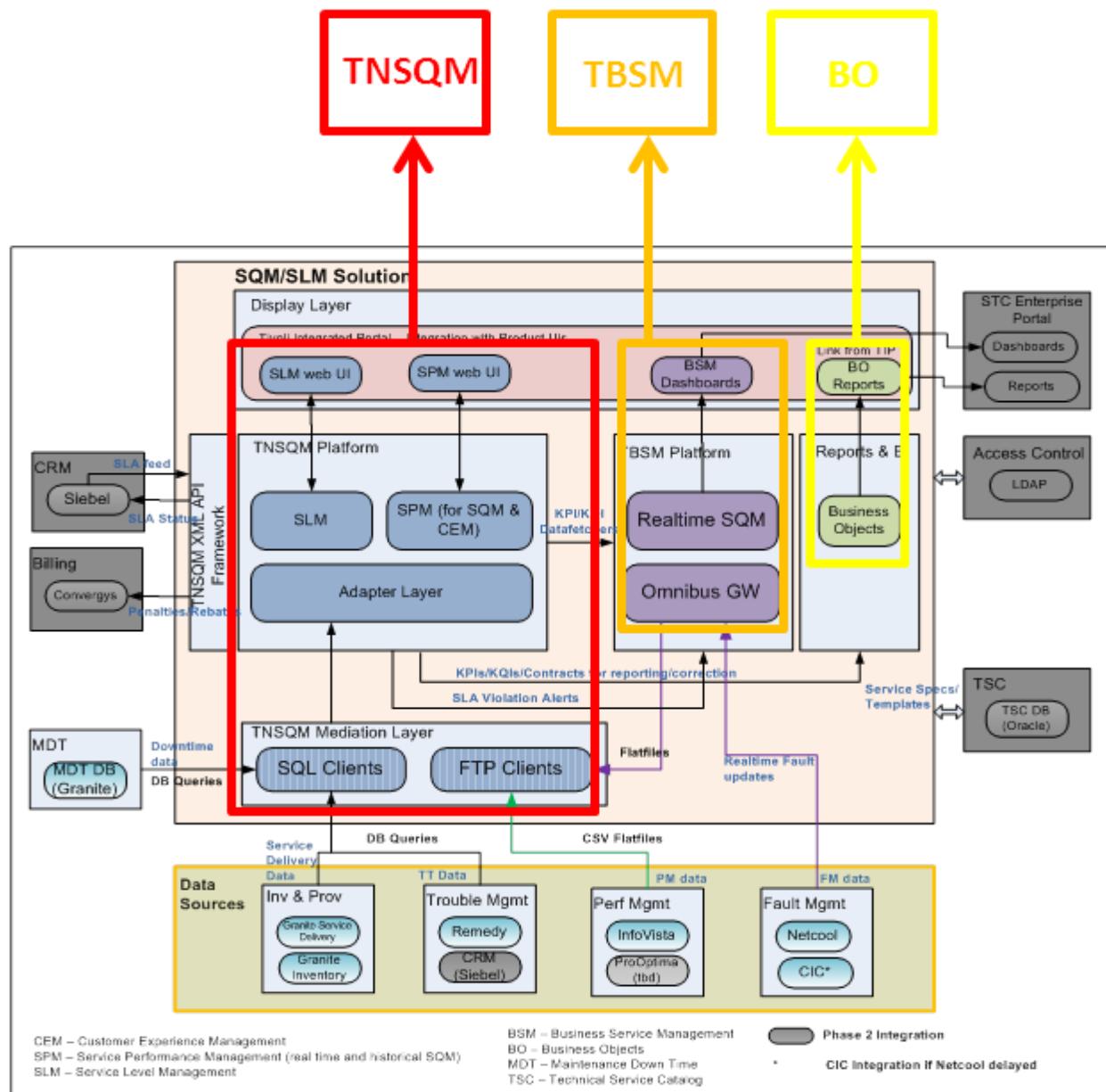


Figura 5 – Moduli architetturali

### **5.4.1 TNSQM**

Il prodotto TNSQM supporta la gestione principale degli SLA e della misurazione della qualità del servizio, ed inoltre la piattaforma dove vengono gestite le relazioni tra SLA/OLA ed UC. Il TNSQM applicando un modello di servizio predefinito calcola i KPI e KQI comparando gli stessi con le soglie di violazione stabilite per gli SLA/OLA/UC generando, conseguentemente, segnalazioni ed eventi di allarme. Questi eventi sono poi inviati al modulo TBSM per essere mostrati nelle viste e per le azioni di notifica.

TNSQM è la componente che si occupa di calcolare le penalità e i crediti in caso di violazione delle soglie per gli SLA contrattualizzati e analogamente verso i forniti dell'organizzazione. Come si evince dal diagramma architettonale il TNSQM è anche la componente utilizzata per l'integrazione di tutte le basi dati esterne e agisce quindi da mediatore delle informazioni per gli altri moduli della soluzione.

### **5.4.2 TBSM**

Il TBSM è il principale strumento per lo strato di presentazione, Gestione degli eventi, notifica delle violazioni e monitoraggio in tempo reale.

TBSM riceve gli allarmi e le violazioni SLA dal TNSQM e si occupa di arricchire il contenuto informativo degli stessi interrogando la base dati di Inventory presente presso l'operatore, in questo modo è possibile stabilire delle automazioni di notifica basate su politiche di business e non solamente sul contenuto informativo ricevuto dal modulo TNSQM.

Tutti i requisiti per la visualizzazione di particolari viste sull'andamento del monitoraggio SQM/SLM sono implementati all'interno dello strumento di presentazione di questo modulo.

### **5.4.3 BO**

Il modulo BO rappresenta lo strumento centralizzato per rispondere a tutti i requisiti di reportistica. BO è in grado di supportare, dai dati ricevuti dal modulo TNSQM, la seguente tipologia di reportistica:

- Reports schedulati
- Reports “On-Demand”
- Reports Prepacchettizati
- Report customizzabili

BO, inoltre, è il modulo che soddisfa i requisiti in termini di correzione, esclusione e inclusione dei dati in modalità post-processo.

## 5.5 Strati della soluzione

Nella seguente figura sono mostrati gli strati che compongono la soluzione:

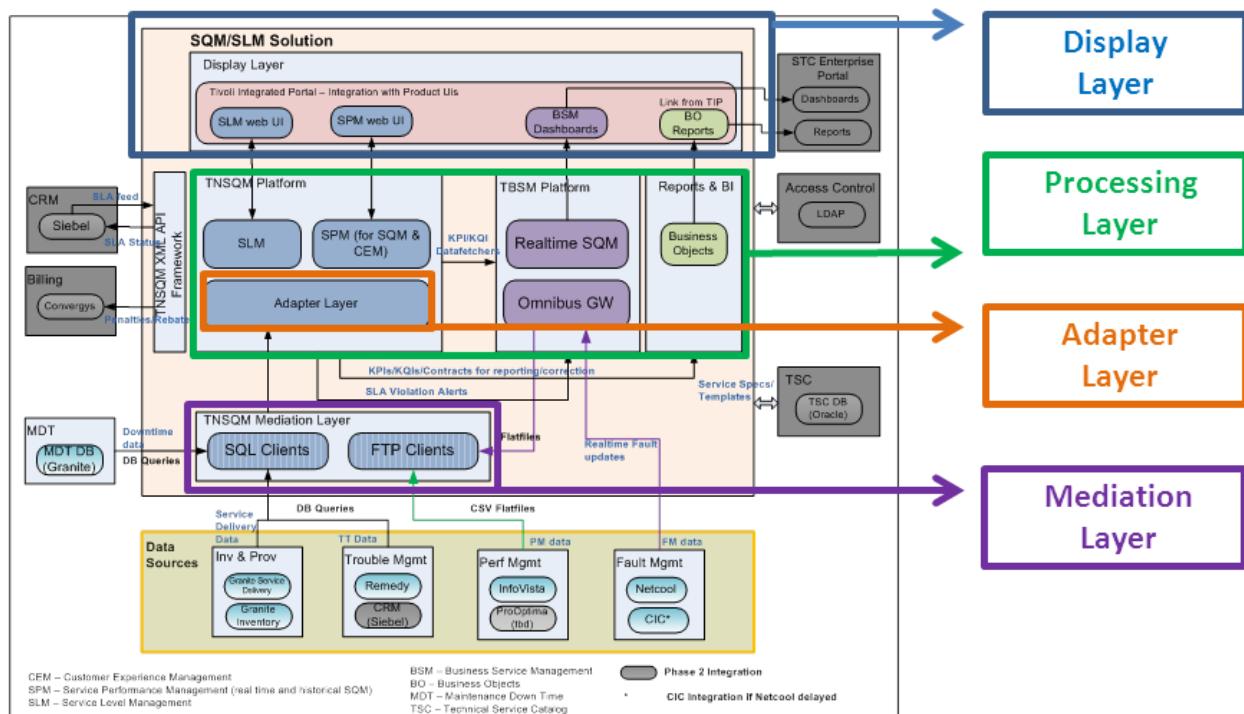


Figura 6 – Strati architetturali

### **5.5.1 Display layer**

Lo strato di presentazione è composto dalle interfacce grafiche dei tre diversi moduli presenti nell'architettura, tuttavia è fornita un'integrazione per la quale i tre portali sono presentati come un unico punto di accesso al contenuto informativo fornendo ai diversi gruppi di utenti l'impressione di lavorare su di un unico strumento.

Le tipologie di viste che sono fornite (Allarmi, violazioni, notifiche, stato in tempo reale) sono state definite come requisiti all'interno del progetto e associate alle esigenze di visibilità e operatività di ogni singolo gruppo per il quale l'operatore ha richiesto accesso alla soluzione.

L'autenticazione per l'accesso al portale integra una directory LDAP del cliente consentendo la gestione degli utenti coerentemente con le politiche di sicurezza adottate dall'organizzazione.

### **5.5.2 Processing layer**

Questo strato include tutti i moduli adottati all'interno della soluzione ed è responsabile per l'erogazione della maggior parte delle funzioni di business della soluzione. La gestione dei livelli di servizio è processata eseguendo il confronto dei KQI calcolati con le soglie stabilite per ogni SLA/OLA/UC.

Anche le funzionalità di calcolo delle penali nonché di notificazione, correzione, inclusione ed esclusione dei dati avvengono in questo strato.

### **5.5.3 Adapter layer**

Questo strato rappresenta la componente più sollecitata in termini di gestione dei dati, utilizza, infatti, il flusso di dati prodotto dallo strato di mediation per estrarre e calcolare tutti i KPI e KQI associate con i modelli di servizio implementati.

Tutte le formule e i calcoli riguardanti uno specifico modello di servizio sono salvati, modificati e aggiornati all'interno di questo strato. Da notare che tutta la componente di dati grezzi che non è considerata all'interno di nessuna formula viene scartata a questo strato della soluzione.

#### **5.5.4 Mediation layer**

Lo strato di mediazione dei dati implementa dei moduli che integrano i sotto sistemi OSS, come, per esempio, il sistema di monitoraggio delle performance, il sistema di gestione dei fault, e la base dati d'inventario, allo scopo di collezionare ei dati grezzi.

Questi moduli, inoltre, convertono lo specifico formato dati di un sistema in un formato normalizzato da inviare allo strato di adapter pe il calcolo dei KPI e KQI.

L'integrazione delle varie fonti di dati avviene con un'estessa varietà di metodi e protocolli la cui scelta è indirizzata dalla specifica interfaccia che ogni fonte espone, come, per esempio, FTP, Web service, file csv etc. Per questo motivo è stato necessario prevedere uno specifico modulo di mediation per ogni singola fonte dati selezionata per l'integrazione.

## Appendice A – Glossario

Acronimo	Descrizione
BO	Business Objects
CSI	Continual Service Improvement
DSL	Digital Subscriber Line
IP VPN	Internet Protocol Virtual Private Network
ITIL	Information Technology Infrastructure Library
KPI	Key Performance Indicator
KQI	Key Quality Indicator
OLA	Operational Level Agreement
OSS	Operational Support Systems
QoS	Quality of Service
SLA	Service Level Agreement
SLM	Service Level management
SQM	Service Quality Management
SQMS	Service Quality Management Solution
TNSQM	Tivoli Netcool Service Quality Manager
TBSM	Tivoli Business Service Manager
UC	Underpinning Contract