

**Progetto interregionale ICAR**  
**“Interoperabilità e Cooperazione Applicativa tra le Regioni”**

**Task INF-2: Gestione di Strumenti di Service**

**Level Agreement a livello interregionale**

**DEFINIZIONE DEI PARAMETRI SOGGETTI A**

**MONITORAGGIO SLA**

**(INF2\_PAR)**

*Versione 2.1*

## INDICE

<b>1</b>	<b>Modifiche Documento.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Introduzione .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Contesto di riferimento .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Metriche di Risorsa e Parametri SLA .....</b>	<b>6</b>
4.1	TempoMedio1M.....	9
4.2	SommaDatiRestituiti3M.....	9
4.3	MaxTempoRisposta2W .....	9
4.4	SommaErrori1Y.....	10
4.5	TempoMedioCorretto5_10 .....	10
4.6	VelocitaMediaDatiRestituiti2W.....	11
4.7	VelocitaMediaDatiElaborati1D .....	12
4.8	PercentualeTempi1M.....	13
4.9	PercentualeErrori3M.....	14
4.10	PercentualeErrori200 .....	15
<b>5</b>	<b>Bibliografia.....</b>	<b>17</b>

## 1 MODIFICHE DOCUMENTO

Descrizione Modifica	Edizione	Data
Prima redazione	1.0	20/2/2007
Aggiunta degli esempi 4.1, 4.2, 4.3, 4.4	1.1	15/3/2007
Aggiunta dell'esempio 4.5, revisione del capitolo 4. Sostituito ovunque il prefisso "icar:" con "wsag:"	2.0	10/8/2007
Revisione del capitolo 4	2.1	21/2/2008

## 2 INTRODUZIONE

Obiettivo del documento è di analizzare le caratteristiche dei parametri SLA da associare ai servizi erogati in ambiente SPCoop e di fornire gli strumenti per individuarne un insieme adeguato all'ambito applicativo di competenza dei domini cooperanti.

Il contenuto di questo documento è indissolubilmente legato a quanto esposto nel documento “Task INF-2: Gestione di Strumenti di Service Level Agreement a livello interregionale - Specifiche Tecniche del Sistema (INF2\_SPE)”, al quale si rimanda per ottenere ogni informazione relativa al percorso che ha portato al disegno architettuale e tecnologico della soluzione proposta e ogni dettaglio della soluzione medesima.

Ci si limiterà qui, dando per scontato quanto illustrato nel documento di cui sopra, a fornire una serie di linee guida per l'individuazione di metriche di risorsa e di parametri SLA adeguati alle caratteristiche dei servizi applicativi erogati ed un insieme di esempi di formalizzazione di tali dati..

### **3 CONTESTO DI RIFERIMENTO**

Si rimanda al documento “Task INF-2: Gestione di Strumenti di Service Level Agreement a livello interregionale - Specifiche Tecniche del Sistema (INF2\_SPE)”

## 4 METRICHE DI RISORSA E PARAMETRI SLA

Nello stato corrente del progetto solo i servizi applicativi erogatori tratteranno le metriche relative ai parametri SLA da loro stessi dichiarati nell'accordo di servizio.

Il compito più oneroso così gravante sui servizi applicativi viene parzialmente controbilanciato dalla libertà che i soggetti erogatori hanno nell'individuare i parametri SLA associati ai loro servizi, a patto di pubblicare gli algoritmi per il loro calcolo e fornire le misure necessarie sul quale gli algoritmi stessi operano.

Gli esempi qui pubblicati, uniti al buon senso nell'individuazione di parametri SLA quantitativamente e qualitativamente ben bilanciati, possono essere d'aiuto nel processo decisionale che andrà fatto per ogni servizio applicativo coinvolto nel progetto ICAR.

Gli schemi XML da includere negli Accordi di Servizio, parte specifica, definizione parametri SLA sono compilati a partire dalla struttura definita nel presente progetto.

Il concetto di "parametro SLA" trova attuazione nell'elemento "wsag:ServiceLevelObjective", il cui contenuto è stato formalizzato in un namespace esterno alla specifica WS-Agreement, contenente i soli elementi di un linguaggio di asserzioni in grado di comporre elaborazioni aritmetiche e condizioni logiche complesse a valore booleano.

Il contenuto degli elementi "wsag:CustomServiceLevel" è un'espressione complessa a valore booleano, basata su predicati logici facenti riferimento a metriche composte e valori di soglia.

Le metriche composte contengono operatori definiti nel linguaggio e operandi, a loro volta eventualmente complessi, ma corrispondenti in ultima analisi a metriche di risorsa elementari ("wsag:BasicMetric").

Queste ultime sono identificate univocamente da un nome in linguaggio naturale possibilmente esplicativo. Tale nome coincide con la relativa parte di chiave nel sistema di tracciatura, permettendo di identificare una singola traccia all'interno del repository.

Quando l'espressione complessa contenuta in un elemento "wsag:CustomServiceLevel" assume valore "true" il parametro SLA relativo è da considerare rispettato ("Fulfilled").

La definizione di parametri SLA relativi ad un servizio applicativo avviene dunque a partire dall'individuazione di metriche di risorsa aventi attinenza col servizio applicativo medesimo e di algoritmi in grado di costruire, basandosi su tali metriche elementari, il valore complessivo del parametro e, di conseguenza, la rispondenza con quanto pattuito.

A questo proposito, si sottolinea che il "servizio" al quale si riferiscono i parametri SLA trova corrispondenza nell'elemento "portType" dei file wsdl associati ad un web service. E' perfettamente possibile, ed in taluni casi addirittura consigliabile, che ad un elemento "portType" vengano associati

più elementi “operation”, ossia metodi elementari messi a disposizione dal servizio. Ne consegue che l'unico modo per concordare parametri SLA distinti per metodi diversi consiste nel tracciare, nell'ambito del codice dei metodi stessi, metriche di risorsa “personalizzate”.

Verranno quindi concordati parametri SLA operanti solo su insiemi omogenei di siffatte metriche.

Ad esempio: il servizio “GestioneDati” contempla due elementi “operation” denominati “AggiornaDato” ed “InserisciDato”. Volendo monitorare i tempi di risposta, nel codice del metodo “AggiornaDato” si registreranno le opportune tracciature della metrica di risorsa “tempoRispostaAgg”, mentre, nel codice del metodo “InserisciDato”, si registreranno le opportune tracciature della metrica di risorsa “tempoRispostaIns”.

L'Accordo di servizio relativo a “GestioneDati” dichiarerà due parametri SLA “TempoMedioRispostaAgg” (operante solo sulla metrica “tempoRispostaAgg”) e “TempoMedioRispostaIns” (operante solo sulla metrica “tempoRispostaIns”).

Nulla vieta di tracciare, in entrambi i metodi, una terza metrica di risorsa “tempoRisposta”, che starà alla base del parametro SLA “TempoMedioRisposta”, il quale misurerà la qualità del servizio “GestioneDati” nel suo complesso.

Al contrario, nel caso in cui l'elemento “portType” corrispondente ad un servizio comprenda molti elementi “operation” eterogenei, diventa preferibile spezzare il servizio in più servizi caratteristici, ognuno dotato di Accordi di Servizio e dunque di parametri SLA propri.

Vengono qui di seguito elencate alcune metriche di risorsa candidate ad essere elementi di base per l'elaborazione di parametri SLA. La loro individuazione, in attesa di eventuali indicazioni esterne, si è basata sullo studio della realtà progettuale.

Si chiarisce che si tratta di semplici esempi, che possono essere recepiti così come sono, modificati in vario modo (sia nel significato, sia nel nome) o totalmente ignorati per metterne a punto di completamente diversi.

- tempoRisposta - unità di misura: secondi. Si tratta della misura del tempo intercorso tra la ricezione della richiesta applicativa ed il termine dell'elaborazione a carico dell'erogatore (solo nel caso di collaborazione sincrona coincide con l'invio della risposta applicativa).
- numeroRecordRestituiti - unità di misura: record. Si tratta del numero di record ritornati all'applicazione chiamante nel corso di una singola invocazione del servizio.
- numeroRecordElaborati - unità di misura: record. Si tratta del numero di record elaborati dal servizio erogatore in seguito ad una singola invocazione del servizio.
- erroreInterazione - unità di misura: errore. Si tratta della segnalazione, relativa ad una singola richiesta applicativa, della presenza di errore che impedisce la normale erogazione del servizio.

Nei paragrafi seguenti si forniscono esempi di declaratorie di parametri SLA. Anche questi possono essere recepiti così come sono, modificati in vario modo (sia nell’algoritmo di calcolo, sia nel nome) o totalmente ignorati per metterne a punto di completamente diversi.

Le modifiche più facili da effettuare e di significato immediatamente comprensibile sono quelle che riguardano i valori di soglia (“wsag:Threshold/@wsag:Value”), gli operatori utilizzati per testarli (“wsag:Threshold/@wsag:Operator”), la tipologia e gli estremi degli intervalli di rilevazione (“wsag:Window/@wsag:Times” o “wsag:Window/@wsag:Interval”) algoritmo di calcolo da effettuare  
 ---> Modifica (banale) della soglia o dell’intervallo

Gli esempi pubblicati nei successivi paragrafi riportano, per brevità, solo la parte relativa ai “wsag:CustomServiceLevel”, fermo restando che la parte più esterna deve essere compilata, in accordo con quanto specificato nel documento “Task INF-2: Gestione di Strumenti di Service Level Agreement a livello interregionale - Specifiche Tecniche del Sistema (INF2\_SPE)”, nel modo seguente:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<wsag:AgreementOffer wsag:AgreementId="IdAgrA" xsi:schemaLocation="http://schemas.ggf.org/graap/2007/03/ws-
agreement
ws-agreementICAR.xsd" 1
xmlns:wsag="http://schemas.ggf.org/graap/2007/03/ws-agreement"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <wsag:Name>ASICarSincrono</wsag:Name> 2
  <wsag:Context>
    <wsag:AgreementInitiator>LiguriaSoggettoFruitore</wsag:AgreementInitiator>
    <wsag:AgreementResponder>LiguriaSoggettoErogatore</wsag:AgreementResponder>
    <wsag:ServiceProvider>AgreementResponder</wsag:ServiceProvider>
  </wsag:Context>
  <wsag:Terms>
    <wsag:All>
      <wsag:GuaranteeTerm wsag:Name="TempoRispostaMedio1M" wsag:Obligated="ServiceProvider">
        <wsag:ServiceLevelObjective>
          <wsag:CustomServiceLevel>
            .....
            .....
          </wsag:CustomServiceLevel>
        </wsag:ServiceLevelObjective>
        <wsag:BusinessValueList>
          </wsag:BusinessValueList>
        </wsag:GuaranteeTerm>
      </wsag:All>
    </wsag:Terms>
  </wsag:AgreementOffer>
```

<sup>1</sup> in attesa che WS-Agreement termini il processo di accettazione come standard, abbiamo creato una versione del file xsd contenente anche le nostre estensioni “icar”. Tale file “ws-agreementICAR.xsd” sarà palesemente assente all’indirizzo specificato, per cui andrà dislocato nella stessa directory degli xml che ad esso si riferiscono.

<sup>2</sup> Tutti gli identificativi scritti in grassetto e sottolineati sono esempi che si riferiscono ad un caso specifico di Regione Liguria e vanno dunque opportunamente sostituiti.



## 4.1 TempoMedio1M

Parametro SLA avente nome `wsag:GuaranteeTerm/@wsag:Name = "TempoMedio1M"`, associata alla media dei tempi di risposta di un servizio calcolata su base mensile.

Si impone che tale valore sia inferiore a 3 secondi.

```
...
<wsag:CustomServiceLevel>
  <wsag:Threshold wsag:Operator="Less" wsag:Value="3"/>
  <wsag:Function wsag:resultType="double" xsi:type=" wsag:Mean">
    <wsag:BasicMetric wsag:Unit="seconds">tempoRisposta</wsag:BasicMetric>
    <wsag:Window>
      <wsag:Interval>Month</wsag:Interval>
    </wsag:Window>
  </wsag:Function>
</wsag:CustomServiceLevel>
.....
```

## 4.2 SommaDatiRestituiti3M

Parametro SLA avente nome `wsag:GuaranteeTerm/@wsag:Name = "SommaDatiRestituiti3M"`, associata al numero totale di dati inviati dal servizio erogatore calcolato su base trimestrale.

Si impone che tale valore sia superiore a 10.

```
...
<wsag:CustomServiceLevel>
  <wsag:Threshold wsag:Operator="Greater" wsag:Value="10"/>
  <wsag:Function wsag:resultType="double" xsi:type=" wsag:Sum">
    <wsag:BasicMetric wsag:Unit="integer">numeroRecordRestituiti</wsag:BasicMetric>
    <wsag:Window>
      <wsag:Interval>ThreeMonths</wsag:Interval>
    </wsag:Window>
  </wsag:Function>
</wsag:CustomServiceLevel>
...
```

## 4.3 MaxTempoRisposta2W

Parametro SLA avente nome `wsag:GuaranteeTerm/@wsag:Name = "MaxTempoRisposta2W"`, associata al massimo tempo di risposta del servizio erogatore calcolato su base quindicinale.

Si impone che tale valore sia minore di 30 secondi.

```

...
<wsag:CustomServiceLevel>
  <wsag:Threshold wsag:Operator="Less " wsag:Value="30"/>
    <wsag:Function wsag:resultType="double" xsi:type=" wsag:Max">
      <wsag:BasicMetric wsag:Unit="seconds">tempoRisposta</wsag:BasicMetric>
      <wsag:Window>
        <wsag:Interval>TwoWeeks</wsag:Interval>
      </wsag:Window>
    </wsag:Function>
</wsag:CustomServiceLevel>
...

```

## 4.4 SommaErrori1Y

Parametro SLA avente nome wsag:GuaranteeTerm/@wsag:Name = “SommaErrori1Y”, associata al numero di risposte errate del servizio erogatore calcolato su base annuale.

Si impone che tale valore sia minore di 300.

```

...
<wsag:CustomServiceLevel>
  <wsag:Threshold wsag:Operator="Less" wsag:Value="300"/>
    <wsag:Function wsag:resultType="double" xsi:type=" wsag:Sum">
      <wsag:BasicMetric wsag:Unit="integer">erroreInterazione</wsag:BasicMetric>
      <wsag:Window>
        <wsag:Interval>Year</wsag:Interval>
      </wsag:Window>
    </wsag:Function>
</wsag:CustomServiceLevel>
...

```

## 4.5 TempoMedioCorretto5\_10

Parametro SLA, avente nome wsag:GuaranteeTerm/@wsag:Name = “TempoMedioCorretto5\_10”, associato alla media dei tempi di risposta di un servizio (per interazioni andate a buon fine). La media viene effettuata tra le medie di due serie di letture, la prima basata su cinque rilevazioni elementari e la seconda su dieci. Si impone che il valore di tale parametro sia non superiore a tre secondi.

```

....
<wsag:CustomServiceLevel>
  <wsag:Threshold wsag:Operator="LessEqual" wsag:Value="3"/> <!-- ci si obbliga ad avere t. di risposta medio <= a 3 sec. -->
  <!-- media tra la media di due serie di letture (somma diviso due) -->

```

```

<wsag:Function wsag:resultType="double" xsi:type="wsag:Divide" >
  <wsag:Operand>
    <!-- somma di due medie -->
    <wsag:Function wsag:resultType="double" xsi:type="wsag:Plus">
      <wsag:Operand>
        <!-- media aritm. tra una serie di letture corrisp. alla metrica di risorsa"tempoRisposta" -->
        <wsag:Function wsag:resultType="double" xsi:type="wsag:Mean">
          <wsag:BasicMetric wsag:Unit="seconds">tempoRisposta</wsag:BasicMetric>
          <wsag:Window>
            <wsag:Times>5</wsag:Times>
          </wsag:Window>
        </wsag:Function>
      </wsag:Operand>
      <wsag:Operand>
        <!-- media aritm. tra una serie di letture corrisp. alla metrica di risorsa"tempoRisposta" -->
        <wsag:Function wsag:resultType="double" xsi:type="wsag:Mean">
          <wsag:BasicMetric wsag:Unit="seconds">tempoRisposta</wsag:BasicMetric>
          <wsag:Window>
            <wsag:Times>10</wsag:Times>
          </wsag:Window>
        </wsag:Function>
      </wsag:Operand>
    </wsag:Function>
  </wsag:Operand>
  <wsag:Operand>
    <wsag:LongScalar>2</wsag:LongScalar>
  </wsag:Operand>
</wsag:Function>
</wsag:CustomServiceLevel>
....

```

## 4.6 VelocitaMediaDatiRestituiti2W

Parametro SLA, avente nome wsag:GuaranteeTerm/@wsag:Name = “VelocitaMediaDatiRestituiti2W”, associato alla media quindicinale della mole di dati, intesa come quantità di record restituiti, trattata nell’unità di tempo da un servizio. Si impone che il valore di tale parametro sia superiore a 50 al secondo.

....

```

<wsag:CustomServiceLevel>
  <wsag:Threshold wsag:Operator="Greater" wsag:Value="50"/> <!-- ci si obbliga ad avere più di 50 rec. al secondo -->
  <!-- media aritm. tra una serie di letture (lista di quantità di record per unità di tempo) nell'arco di 2 sett.-->
  <wsag:Function wsag:resultType="double" xsi:type="wsag:Mean">
    <!-- numero record diviso tempo di risposta -->
    <wsag:Function wsag:resultType="double" xsi:type="wsag:Divide">
      <wsag:Operand>
        <!-- Nome di metrica di risorsa oggetto di tracciatura -->
        <wsag:BasicMetric wsag:Unit="records">numeroRecordRestituiti</wsag:BasicMetric>
      </wsag:Operand>
      <wsag:Operand>
        <!-- Nome di altra metrica di risorsa oggetto di tracciatura -->
        <wsag:BasicMetric wsag:Unit="seconds">tempoRisposta</wsag:BasicMetric>
      </wsag:Operand>
    </wsag:Function>
  </wsag:Function>
  <wsag:Window>
    <wsag:Interval>TwoWeeks</wsag:Interval>
  </wsag:Window>
</wsag:CustomServiceLevel>
....

```

## 4.7 VelocitaMediaDatiElaborati1D

Parametro SLA, avente nome wsag:GuaranteeTerm/@wsag:Name = "VelocitaMediaDatiElaborati1D", associato alla media giornaliera della mole di dati, intesa come quantità di record, trattata nell'unità di tempo da un servizio. Si impone che il valore di tale parametro sia superiore a 65 al secondo.

```

....
<wsag:CustomServiceLevel>
  <wsag:Threshold wsag:Operator="Greater" wsag:Value="65"/> <!-- ci si obbliga ad avere più di 65 rec. al secondo -->
  <!-- media aritm. tra una serie di letture (lista di quantità di record per unità di tempo) nell'arco di 1 giorno-->
  <wsag:Function wsag:resultType="double" xsi:type="wsag:Mean">
    <!-- numero record diviso tempo di risposta -->
    <wsag:Function wsag:resultType="double" xsi:type="wsag:Divide">
      <wsag:Operand>
        <!-- Nome di metrica di risorsa oggetto di tracciatura -->
        <wsag:BasicMetric wsag:Unit="records">numeroRecordElaborati</wsag:BasicMetric>

```

```

</wsag:Operand>
<wsag:Operand>
  <!-- Nome di altra metrica di risorsa oggetto di tracciatura -->
  <wsag:BasicMetric wsag:Unit="seconds">tempoRisposta</wsag:BasicMetric>
</wsag:Operand>
</wsag:Function>
<wsag:Window>
  <wsag:Interval>Day</wsag:Interval>
</wsag:Window>
</wsag:Function>
</wsag:CustomServiceLevel>
....

```

## 4.8 PercentualeTempi1M

Parametro SLA, avente nome `wsag:GuaranteeTerm/@wsag:Name = "PercentualeTempi1M"`, associato alla percentuale, calcolata su base mensile, di richieste di servizio andate a buon fine ed evase in meno di 1,5 secondi. Si impone che il valore di tale parametro sia non inferiore all'85%.

```

....
<wsag:CustomServiceLevel>
  <wsag:Threshold wsag:Operator="GreaterEqual" wsag:Value="0.85"/> <!-- percentuale non inferiore all'85% -->
  <!-- divisione tra tracciate rispondenti al criterio (< 1.5 sec) e tracciate totali -->
  <wsag:Function wsag:resultType="double" xsi:type="wsag:Divide">
    <wsag:Operand>
      <!-- Conto le rilevazioni OK nel periodo -->
      <wsag:Function wsag:resultType="double" xsi:type="wsag:Hits">
        <wsag:BasicMetric wsag:Unit="seconds">tempoRisposta</wsag:BasicMetric>
        <wsag:Threshold wsag:Operator="Less" wsag:Value="1.5"/> <!-- tempo di risposta inferiore a 1.5 sec -->
      <wsag:Window>
        <wsag:Interval>Month</wsag:Interval>
      </wsag:Window>
    </wsag:Function>
  </wsag:Operand>
  <wsag:Operand>
    <!-- Conto tutte le rilevazioni nel periodo -->
    <wsag:Function wsag:resultType="double" xsi:type="wsag:Hits">
      <wsag:BasicMetric wsag:Unit="seconds">tempoRisposta</wsag:BasicMetric>
    <!-- nessun Threshold, quindi conto il numero totale di tracciate nel periodo -->
  </wsag:Function>
</wsag:Function>
</wsag:CustomServiceLevel>

```

```

<wsag:Window>
  <wsag:Interval>Month</wsag:Interval>
</wsag:Window>
</wsag:Function>
</wsag:Operand>
</wsag:Function>
</wsag:CustomServiceLevel>
....

```

## 4.9 PercentualeErrori3M

Parametro SLA, avente nome wsag:GuaranteeTerm/@wsag:Name = “PercentualeErrori3M”, associato alla percentuale, calcolata su base trimestrale, di richieste di servizio andate in errore. Si impone che il valore di tale parametro sia inferiore all’1%.

```

....
<wsag:CustomServiceLevel>
  <wsag:Threshold wsag:Operator="Less" wsag:Value="0.01"></wsag:Threshold> <!-- percentuale di errori inferiore all'1% -->
  <!-- divisione tra traccature rispondenti al criterio (interazioni KO) e traccature totali -->
  <wsag:Function wsag:resultType="double" xsi:type="wsag:Divide">
    <wsag:Operand>
      <!-- Conto le rilevazioni KO nel periodo -->
      <wsag:Function wsag:resultType="double" xsi:type="wsag:Hits">
        <!-- Nome di metrica di risorsa oggetto di tracciatura: “1” se ci sono stati errori, “0” altrimenti -->
        <wsag:BasicMetric wsag:Unit="error">erroreInterazione</wsag:BasicMetric>
        <wsag:Threshold wsag:Operator="Equal" wsag:Value="1"></wsag:Threshold> <!-- interazione che ha prodotto errore -->
      <wsag:Window>
        <wsag:Interval>ThreeMonths</wsag:Interval>
      </wsag:Window>
    </wsag:Function>
  </wsag:Operand>
  <wsag:Operand>
    <!-- Conto tutte le rilevazioni nel periodo -->
    <wsag:Function wsag:resultType="double" xsi:type="wsag:Hits">
      <wsag:BasicMetric wsag:Unit="error">erroreInterazione</wsag:BasicMetric>
      <!-- nessun Threshold, quindi conto il numero totale di traccature nel periodo -->
    <wsag:Window>

```

```

    <wsag:Interval>ThreeMonths</wsag:Interval>
  </wsag:Window>
</wsag:Function>
</wsag:Operand>
</wsag:Function>
</wsag:CustomServiceLevel>
....

```

## 4.10 PercentualeErrori200

Parametro SLA, avente nome `wsag:GuaranteeTerm/@wsag:Name = "PercentualeErrori200"`, associato alla percentuale, calcolata su un numero fisso di interazioni, di richieste di servizio andate in errore. Si impone che il valore di tale parametro sia inferiore all'1.5%.

```

....
<wsag:CustomServiceLevel>
  <wsag:Threshold wsag:Operator="Less" wsag:Value="0.015"></wsag:Threshold> <!-- percentuale di errori inferiore
all'1.5% -->
  <!-- so a priori quanti sono gli hit su cui calcolare la percentuale -->
  <wsag:Function wsag:resultType="double" xsi:type="wsag:Divide">
    <wsag:Operand>
      <!-- Conto le rilevazioni KO nel periodo -->
      <wsag:Function wsag:resultType="double" xsi:type="wsag:Hits">
        <!-- Nome di metrica di risorsa oggetto di tracciatura: "1" se ci sono stati errori, "0" altrimenti -->
        <wsag:BasicMetric wsag:Unit="error">erroreInterazione</wsag:BasicMetric>
        <wsag:Threshold wsag:Operator="wsag:Equal" Value="1"></wsag:Threshold> <!-- interazione che ha prodotto
errore -->
      <wsag:Window>
        <wsag:Times>200</wsag:Times>
      </wsag:Window>
    </wsag:Function>
  </wsag:Operand>
  <wsag:Operand>
    <!-- Divisore prefissato -->
    <wsag:LongScalar>200</wsag:LongScalar>
  </wsag:Operand>
</wsag:Function>
</wsag:CustomServiceLevel>
....

```





## 5 BIBLIOGRAFIA

- Regione Liguria, Task INF-2: Gestione di Strumenti di Service Level Agreement a livello interregionale - Specifiche Tecniche del Sistema (INF2\_SPE)
- AA.VV. (Global Grid Forum) Web Services Agreement Specification (WS-Agreement), 2004-2006  
[http://forge.ggf.org/sf/docman/do/downloadDocument/projects.graap-wg/docman.root.current\\_drafts/doc6091](http://forge.ggf.org/sf/docman/do/downloadDocument/projects.graap-wg/docman.root.current_drafts/doc6091)
- CNIPA, Sistema pubblico di cooperazione: quadro tecnico d'insieme, 14 Ottobre 2005
- CNIPA, Sistema pubblico di cooperazione: termini e definizioni, 14 Ottobre 2005
- CNIPA, Sistema pubblico di cooperazione: esercizio e gestione, 14 Ottobre 2005
- CNIPA, Sistema pubblico di cooperazione: convenzioni di nomenclatura e semantica, 14 Ottobre 2005
- CNIPA, Sistema pubblico di cooperazione: servizi di sicurezza, 14 Ottobre 2005
- CNIPA, Sistema pubblico di cooperazione: servizi di registro, 14 Ottobre 2005
- CNIPA, Sistema pubblico di cooperazione: accordo di servizio, 14 Ottobre 2005
- CNIPA, Sistema pubblico di cooperazione: porta di dominio, 14 Ottobre 2005
- CNIPA, Sistema pubblico di cooperazione: busta di e-Gov, 14 Ottobre 2005
- Regione Toscana, INF-1: Realizzazione dell'Infrastruttura di base per l'Interoperabilità e la Cooperazione Applicativa a livello interregionale: Linee Architetture, versione 1.1.7
- Regione Toscana, INF-1: Specifiche Tecniche di Interfaccia, versione 1.1
- Regione Toscana, INF-1: Specifiche Accordo di Servizio, versione 1.0