

Consegna di applicazioni su Ambiente Multi-Tier Regionale

Modalità operative

Consorzio HyperTix
Via Calabria, 1
56025 Località Gello
Pontedera (Pisa)

Procedure di Service Operation

24/08/2015

1.5

INFO DOCUMENTO	3
Destinatario	3
Versioni	3
Modifiche a versione precedente	3
Contatti Hypertix.....	3
 INTRODUZIONE	 5
Finalità	5
Struttura e Contenuto	5
Allegati	5
 AMBIENTI MULTITIER REGIONALI	 6
Contesto di riferimento	7
Standard Tecnologici di Regione Toscana	7
Consegna del codice sorgente	7
Documentazione prodotta	7
Ambienti Multi-Tier Regionali	7
Procedura di accredito del fornitore presso il TIX.....	7
Ambiente di Certificazione vs Ambiente di Produzione	8
Scopo degli ambienti	8
Accredito dei Fornitori presso il TIX	9
Richiesta di accredito del Fornitore	9
Evasione della richiesta da parte del TIX	9
 MODALITÀ DI CONSEGNA APPLICAZIONI.....	 10
Oggetti della consegna.....	11
Sorgenti.....	11
Ambiente di Deploy.....	12
Invio di email	16
 MODALITÀ DI RICHIESTA DI DEPLOY.....	 17
Richiesta di deploy	18
 ALLEGATI	 20
Appendice A - Formato del file <nome_applicazione>_README	21
Appendice B - Istruzioni relative a OSCAT per la consegna	23
Appendice C - Richiesta di creazione risorse JNDI	25

Info Documento

Destinatario

Regione Toscana	
Indirizzo	via di Novoli 26 Firenze (FI)
c.a.	omissis

Versioni

ID	Data	Redatto da	Revisionato da	Approvato da
1.0	19/10/12	omissis omissis	omissis omissis omissis	omissis
1.1	16/11/12	omissis	omissis omissis	omissis
1.2	29/11/12	omissis	omissis omissis	omissis
1.3	22/04/13	omissis	omissis omissis omissis	omissis
1.4	15/11/13	omissis	omissis omissis	omissis
1.5	24/08/15	omissis	omissis	omissis

Modifiche a versione
precedente

Integrazioni		
Sez.	Capitolo	Note
1	2	File per il deploy dell'applicazione
1	3	Oggetti della consegna
4	Appendice C	Richiesta di creazione risorse JNDI
Rettifiche		
Sez.	Capitolo	Note
Eliminazioni		
Sez.	Capitolo	Note

Contatti Hypertix

omissis	omissis omissis
omissis	omissis omissis
omissis	omissis omissis

omissis	omissis omissis
---------	------------------------------------

Introduzione

Finalità ▶ Questo documento esplicita le modalità di consegna per gli applicativi a cui devono attenersi i fornitori di Regione Toscana.

Struttura e Contenuto ▶ Il documento si compone di 3 parti e degli allegati successivamente specificati.

PARTE 1 - AMBIENTI MULTITIER REGIONALI

In questa parte del documento viene descritto il contesto di riferimento.

PARTE 2 - MODALITÀ DI CONSEGNA APPLICAZIONI

In questa parte del documento sono date le indicazioni ai fornitori sugli oggetti della consegna.

PARTE 3 - MODALITÀ DI RICHIESTA DI DEPLOY

In questa parte del documento vengono descritte le modalità che i fornitori devono seguire per l'interazione con il TIX.

Allegati

ID	Denominazione
A	Formato del file <nome_applicazione>_README
B	Istruzioni relative a OSCAT per la consegna
C	Richiesta di creazione risorse JNDI

AMBIENTI MULTITIER REGIONALI

1.1

Contesto di riferimento

Standard Tecnologici di Regione Toscana	▶ I principi e le modalità che regolano la progettazione e lo sviluppo di applicazioni web, così come richiesto da Regione Toscana sono espressi nella documentazione reperibile alla seguente URL: http://www.regione.toscana.it/agendadigitale/documenti/standard-tecnologici .
Consegna del codice sorgente	▶ La Regione Toscana indica come Piattaforma per lo Sviluppo e Rilascio di Componenti Software OSCAT: omissis .
Documentazione prodotta	▶ A corredo del codice sorgente, Regione Toscana richiede, fra la documentazione da produrre e depositare su OSCAT, il Component Diagram in linguaggio UML per ogni componente software del progetto/applicazione.
Ambienti Multi-Tier Regionali	▶ Gli ambienti attualmente previsti da Regione Toscana e dispiegati presso il TIX sono due, “Ambiente di Certificazione” e “Ambiente di Produzione”. Essi si differenziano per scopo e risorse impiegate.
Procedura di accredito del fornitore presso il TIX	▶ Il referente RT, responsabile del progetto/applicazione richiede al TIX l’accredito del fornitore, specificando il riferimento della persona (nome, cognome, telefono, email) e l’azienda. E’ sempre a carico del referente RT indicare la scadenza dell’accredito.

1.2

Ambiente di Certificazione vs Ambiente di Produzione

Scopo degli ambienti	<p>▶ L'Ambiente di Certificazione ha lo scopo di permettere al Referente del progetto/applicazione di effettuare le verifiche sulla conformità della fornitura. Una volta terminate le verifiche, sarà il referente ad autorizzare la consegna dell'applicazione per il deploy in Ambiente di Produzione.</p> <p>L'Ambiente di Certificazione non deve essere utilizzato per effettuare operazioni di debug, che devono essere effettuate, prima della consegna, su ambienti propri del fornitore e rispondenti alle specifiche imposte nel documento su ambienti di sviluppo e produzione e standard tecnologici di Regione Toscana.</p>
Caratteristiche degli ambienti	<p>▶ L'ambiente di Certificazione emula l'Ambiente di Produzione. L'applicazione consegnata in Ambiente di Certificazione è quella che verrà utilizzata al momento del dispiegamento in Ambiente di Produzione.</p>
Differenze ammesse sulle applicazioni consegnate in Ambiente di Certificazione	<p>▶ Non ci devono essere differenze applicative tra Ambiente di Certificazione e Ambiente di Produzione a meno delle seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none">• la configurazione degli oggetti JNDI esposti verso l'applicativo;• parametri dei file di configurazione limitatamente a parametri che non modificano il comportamento applicativo.
Configurazioni JNDI	<p>▶ Le configurazioni JNDI devono comprendere obbligatoriamente tutte le informazioni ad uso dell'applicazione e che variano rispetto all'Ambiente di Produzione. Esse riguardano:</p> <ul style="list-style-type: none">• Accesso a Database;• Accesso a Mail Server;• Accesso ad altri servizi risolti nativamente come risorse quali stringhe, numeri, url. <p>In appendice C, la modalità di richiesta di creazione risorse JNDI è affrontata nel dettaglio.</p>

1.3

Accredito dei Fornitori presso il TIX

Richiesta di accredito
del Fornitore

▶ Il referente RT responsabile del progetto/applicazione apre un ticket, utilizzando i canali definiti (invio di email a operation@tix.it oppure apertura del ticket dal Portale TIX) in cui specifica:
le informazioni necessarie della persona incaricata:

- Nome e Cognome
- Codice Fiscale
- Indirizzo email
- Numero di telefono
- Nome Applicazione
- Indicazione sulla visione dei log applicativi in Ambiente di Certificazione
- Indicazione sull'accesso in sola lettura allo schema del database in Ambiente di Certificazione

e le informazioni dell'azienda responsabile della fornitura:

- Ragione Sociale
- Partita IVA

Inoltre, il referente RT del progetto che è a conoscenza della durata del contratto a cui si riferisce l'accredito, indica:

- la data di scadenza dell'accredito

Evasione della richiesta
da parte del TIX

▶ La richiesta sarà considerata evasa a seguito dell'invio delle credenziali di accesso per il portale TIX.

MODALITÀ DI CONSEGNA APPLICAZIONI

2.1

Oggetti della consegna

Sorgenti	▶ La consegna dei sorgenti deve essere effettuata sulla piattaforma regionale OSCAT.
Convenzioni sui nomi	▶ I nomi delle applicazioni, dei database, dei datasource, delle url dove trovano risoluzione le applicazioni e quant'altro necessario, di norma richiameranno il nome del progetto, in ogni caso saranno preventivamente concordati tra fornitore, referente RT e referente TIX.
Versione dei pacchetti per gli ambienti di certificazione e produzione	▶ Il fornitore dovrà rilasciare una unica versione del pacchetto (war ed ear) per gli ambienti di produzione o di certificazione. Tutte le configurazioni dell'applicazione (compreso il puntamento ad eventuali componenti esterni) non devono risiedere nel codice ma all'interno della cartella <code>path_omesso/</code> mediante i file di configurazione o di properties. Non è altresì previsto che il presidio Tix possa modificare il contenuto dei pacchetti da deployare.
Diagramma dei Componenti	▶ Il fornitore deve fornire il diagramma dei componenti in cui deve descrivere la distribuzione dei vari componenti, evidenziando i vari path di comunicazioni tra i vari nodi (ad es. tra Application Server e DataBase).
Componenti applicative	▶ Non è permessa l'esecuzione di applicazioni che fanno uso di meccanismi di sistema quali ad esempio crontab. Per tali necessità le applicazioni stesse dovranno far uso di meccanismi, classi e/o utility rese disponibili dal linguaggio di programmazione previsto dagli standard di Regione Toscana. Nel caso l'applicazione debba gestire documenti o oggetti multimediali, o in genere file, questi saranno resi disponibili su file system sotto la directory <code>path_omesso/</code> .
File contenuti in directory esterne all'applicazione	▶ Le applicazioni accederanno a tale struttura per le sole operazioni di lettura di una eventuale configurazione e scrittura dei log applicativi; l'applicazione dovrà adottare un meccanismo di rotazione dei file di log per evitare la saturazione del file system.
File per il deploy dell'applicazione	▶ L'applicazione da deployare deve essere fornita in formato war/ear, secondo la convenzione omissis
File <applicazione>-db.sql	▶ File per gli eventuali script sql per il database applicativo (creazione, popolamento iniziale o modifiche per versioni successive).
Eventuali altre componenti	▶ Eventuali altri oggetti necessari per la messa in esercizio dell'applicazione (ad esempio, definizioni xml per il framework omissis).

2.2

Ambiente di Deploy

Descrizione

- ▶ Riguardo gli ambienti regionali, al momento attuale, l'ambiente di deploy applicativo può essere disposto per i seguenti Application Server e Servlet Container:

figura omessa

Le directory, configurate per una applicazione, sono:

`path_omesso` : directory dedicata al Context Root dell'applicazione;

`path_omesso` : directory dedicata ai log generati dell'applicazione;

`path_omesso` : directory dedicata ad eventuali file esterni necessari all'applicazione e per tutti i file di configurazione dell'applicazione.

L'applicazione deve adattarsi agli ambienti di certificazione e produzione mediante la modifica dei file di configurazione o di properties presenti all'interno della cartella:

`path_omesso`

Per ottenere questa condizione su Tomcat, è necessario utilizzare le variabili jndi definite all'interno del file di context. In ambiente di certificazione la risorsa potrebbe avere definita una variabile jndi:

```
<Environment name="application_properties_file"  
value="path_omesso"  
type="java.lang.String" />
```

Allo stesso modo per la produzione la risorsa dovrà essere configurata come :

```
<Environment name="application_properties_file"  
value="path_omesso"  
type="java.lang.String" />
```

In questo modo la variabile "**application_properties_file**" definisce il file contenente tutte le configurazioni relative all'ambiente di deploy.

Su Jboss invece è necessario utilizzare un binding jndi (vedi <https://community.jboss.org/wiki/JNDIBindingServiceMgr>) mediante l'utilizzo di un file xml denominato ad esempio <nomeapp>-jndi-service.xml (che il presidio TIX potrà deployare in path_omesso) contenente:

figura omessa

Tutte le istruzioni necessarie a configurare l'applicazione dovranno essere descritte nel file <nome_applicazione>_README o in apposita documentazione.

Requisiti generici delle applicazioni

► Per le specifiche J2EE supportate dall'infrastruttura multi-tier utilizzata da regione toscana si deve fare riferimento alla documentazione reperibile a tale url <http://www.regione.toscana.it/agendadigitale/documenti/standard-tecnologici>.

Le applicazioni sviluppate per Regione Toscana dovranno essere progettate in modo tale che:

- non abbiano dipendenze a variabili di ambiente;
- possano essere eseguite in concorrenza con altre applicazioni e quindi non devono effettuare operazioni che potrebbero ridurre o bloccare il funzionamento di altre applicazioni e/o servizi;
- possano essere eseguite su web container e application server configurati in cluster ed accedano alle risorse esterne secondo il paradigma J2EE (ad esempio JNDI);
- non devono fare uso di proxy http o https per navigare verso internet o verso altri frontend;
- adottino una politica di rotazione e/o cancellazione dei file di log;
- permettano di indicare, tramite opportuna configurazione, le directory utilizzate per scritture di file temporanei e/o log;

	<ul style="list-style-type: none">• il servizio potrà essere interrogato dal sistema di monitoraggio di Regione Toscana;• in caso di non funzionamento, presentino (se applicazioni con interfaccia utente) un messaggio di errore utile all'individuazione della causa.
Log Applicativi	<p>▶ I log applicativi devono essere contenuti nella directory:</p> <p>path_omesso</p> <p>La configurazione dell'applicazione deve essere tale da reindirizzare i log all'interno di questa directory, prevedendo meccanismi di rotazione dei file in modo da evitare la creazione di file di grande dimensione. La dimensione massima imposta per i log applicativi è di norma inferiore ai 10 Mb, salvo particolari esigenze comunque da concordare.</p> <p>Nel caso di utilizzo di Application Server Jboss non è prevista l'aggiunta di nuovi appender al file di configurazione generale del Log4j (jboss-log4j.xml) dell'istanza del Jboss. E' necessario fornire il file di configurazione personalizzato di log4j che dovrà risiedere nella directory path_omesso sfruttando le variabili jndi come descritto precedentemente.</p> <p>Per utilizzare correttamente il file di configurazione del log4j personalizzato è necessario :</p> <ul style="list-style-type: none">• abilitare il classloader isolation, ad esempio nel caso di un pacchetto ear specificando il nome del classloader da utilizzare nel file META-INF/jboss-app.xml.• disabilitare il java2ParentDelegation, in modo da caricare prima le librerie contenute all'interno del pacchetto applicativo• importare la libreria Log4j all'interno dell'applicazione. <p>Il layout dei messaggi di logging deve essere il seguente:</p> <ul style="list-style-type: none">• data/ora (usando %d{ISO8601} più performante);• livello di log (sempre di 5 caratteri con padding);• nome dell'applicazione preceduto e seguito da trattino;• categoria dell'evento di log (usando il sistema di logging raccomandato in pratica si ottiene il nome della classe (comprensivo di package) che ha generato il messaggio);• messaggio testuale specifico dell'evento di log preceduto da trattino e seguito da ritorno a capo <p>Al dispiegamento in produzione, il livello di logging deve essere impostato a INFO. Può essere modificato liberamente solo per scegliere un livello più alto (per es WARN o FATAL), mentre per livelli inferiori (come DEBUG) deve essere preventivamente concordato.</p> <p>Sarà cura del fornitore impostare il corretto livello di logging all'interno del codice sorgente in modo conforme all'importanza del messaggio.</p> <p>In appendice, è affrontata in dettaglio una modalità di logging.</p> <p>Eventuali scritture verso lo standard o error output sono tassativamente vietate.</p>
Disponibilità dei Log applicativi	<p>▶ I log applicativi saranno resi disponibili al fornitore solo se esplicitamente autorizzato dal referente RT del progetto/applicazione.</p>
Richieste specifiche per	<p>▶ E' possibile per il fornitore, al momento della richiesta di deploy, dare</p>

JBoss

indicazioni su quale implementazione del framework JbossWS utilizzare (implementazione stack web services). Questi framework, oltre alle funzionalità comuni, offrono anche delle specifiche funzionalità.

E' possibile configurare i seguenti framework:

- **JBossWS - CXF:** Implementazione con integrazione dello stack di Web Service fornito da Apache CXF
- **JBossWS - Native:** Stack configurabile di default nella versione 3.1.2.GA

Database

▶ Per le specifiche RDBMS fare riferimento alla url <http://www.regione.toscana.it/agendadigitale/documenti/standard-tecnologici>.

2.3

Invio di email

Politiche per l'utilizzo
dei servizi di relay

- l'invio di mail avviene tramite un relay dedicato agli applicativi esposto via JNDI;
- i meccanismi di protezione da usi anomali dell'applicazione sono demandati all'applicazione stessa (autenticazione utente, meccanismi captcha ecc.);
- per l'invio massivo di mail è obbligatorio l'invio frammentato e cadenzato nel tempo al fine di evitare picchi di carico per il relay server;
- l'applicazione deve gestire nei confronti degli utenti finali un eventuale downtime del servizio mail;
- il fallimento dell'invio di una mail non genererà un errore bloccante per l'utente;
- in caso di fallimento di invio l'applicazione tenterà nuovamente l'invio dopo un tempo crescente.

Note per Tomcat

▶ Se nella common/lib dell'istanza Tomcat sono presenti le librerie JavaMail e se nella WEB-INF/lib di un'applicazione deployata sulla stessa istanza tomcat sono presenti le librerie:

- activation.jar
- mail.jar

queste debbono essere rimosse.

Sarebbe opportuno creare nel file di configurazione di contesto una risorsa JNDI per spedire mail :

```
<Resource name="mail/<nome_applicazione>" auth="Container" type="javax.mail.Session" mail.smtp.host=" omissis " />
```

in modo che le configurazioni di risorse esterne debbano essere fornite da fuori e non cablate all'interno della webapp.

MODALITÀ DI RICHIESTA DI DEPLOY

3.1

Richiesta di deploy

Richiesta di deploy	<ul style="list-style-type: none">▶ Le modalità di richiesta sono le stesse sia che il deploy debba essere effettuato in ambiente di Certificazione sia che debba essere effettuato in Ambiente di Produzione.
Modalità di richiesta	<ul style="list-style-type: none">▶ Il richiedente, ovvero il fornitore precedentemente accreditato, deve aprire un ticket tramite una delle seguenti modalità:<ul style="list-style-type: none">• invio di una email a operation@tix.it• area riservata del portale TIX, dove potrà accedere al sistema di Helpdesk; <p>La richiesta via email deve essere formulata specificando le seguenti informazioni:</p> <ul style="list-style-type: none">• nome applicazione, da specificare nell'oggetto• ambiente (Certificazione oppure Produzione);• elenco gli oggetti della consegna;• url del progetto su OSCAT; <p>mettendo in copia il referente RT del progetto/applicazione che deve approvare la richiesta.</p> <p>Nel caso di richiesta tramite portale sarà anche possibile specificare il servizio.</p>
Approvazione della richiesta	<ul style="list-style-type: none">▶ Il responsabile RT del progetto/applicazione risponde al ticket indicando se la richiesta è approvata e fornisce indicazioni sul naming per i contesti.
Consegna dell'applicazione	<ul style="list-style-type: none">▶ A seguito dell'approvazione da parte del responsabile RT, il fornitore deve depositare sulla piattaforma OSCAT:<ul style="list-style-type: none">• i sorgenti;• gli oggetti della consegna (war/ear, file di configurazione, ecc. nella sezione FILE di OSCAT);• la documentazione aggiornata. <p>NOTA: per i progetti già in essere su OSCAT, è a cura del fornitore/capoprogetto definire nell'amministrazione del progetto il ruolo "tix-deploy" con i diritti di sola lettura alla sezione "file" e alla sezione documentazione da assegnare all'utente "tix-deploy" (seguire le istruzioni specificate all'Appendice B).</p>
Richieste di revisione dell'applicazione	<ul style="list-style-type: none">▶ In caso il contenuto della consegna non rispetti gli standard definiti in questo documento il personale TIX può rigettare la richiesta indicando al fornitore le modifiche o le integrazioni da effettuare. Il fornitore, uniformato il proprio applicativo a quanto indicato dal Tix, dovrà

| effettuare un nuovo rilascio dell'applicazione sulla piattaforma Ocat.

Comunicazione da parte
del TIX dell'avvenuto
deploy

▶ Il TIX comunica l'avvenuto deploy al fornitore e considera chiuso l'intervento dopo 24 ore se non riceve ulteriore comunicazione.



Allegati

Appendice A - Formato del file <nome_applicazione>_README

Il file <nome_applicazione>_README è un file in formato mediawiki costituito dalle sezioni descritte in elenco. Ogni sezione è composta da un titolo codificato come descritto in seguito e un testo descrittivo.

Elenco delle sezioni del file <nome_applicazione>_README

==Nome esteso applicazione==

Nome con cui è generalmente individuata l'applicazione, es.:

Linneo - piano di classificazione

==versione==

versione del rilascio, include data di rilascio es:

ver 1,5 del 16/11/2012

==descrizione==

Breve descrizione dell'applicazione, es:

L'applicazione destinata al personale di Regione Toscana gestisce il piano di classificazione del protocollo di Regione Toscana.

L'applicazione consente la semplice visura per tutta la Regione.

La modifica del piano invece è riservata ai referenti di Dg sotto approvazione del gruppo responsabile del protocollo

==deploy==

indicare le modalità di dispiegamento previste es:

*http, https senza mutua autenticazione, https con mutua autenticazione

==dipendenze==

indicare tutte le dipendenze dell'applicazione da altri sistemi e/o infrastrutture

◦ **===da infrastrutture di RT===**

omissis

◦ **===da altri sistemi===**

l'applicazione utilizza:

*webservice esposti dall'applicazione url_dell'applicazione_web_service

*il database applicativo nome_del_database_applicativo

===oggetti jndi attesi===

indicare il nome per effettuare il bind jndi, la classe dell'oggetto e una breve descrizione del significato/utilizzo di questo

* jdbc/xyz, datasource

* mail/Session, javax.mail.Session

* DummyString, java.lang.String , parametro di configurazione che indica la lista di distribuzione a cui (...)

* DummyEndPoint, java.lang.String , parametro di configurazione che indica l'end-point ove è esposto il webservice dummy

==dipendenze da framework/pacchetti==

indicare i framework utilizzati,

*Spring

*Struts

*log4J

==librerie incluse nell'applicazione==

elenco dei file contenenti le librerie utilizzate, per ogni file deve essere indicato progetto e versione.

◦ **=configurazione==**

indicare le modalità di configurazione e il significato dei parametri.

==note==

inserire eventuali note

Appendice B - Istruzioni relative a OSCAT per la consegna

- Nella sezione **admin** del progetto interessato, cliccare su “**aggiungi ruolo**”

figura omessa

- Aggiungere il ruolo “**tix-deploy**” e dare i permessi come di seguito:

figura omessa

- Cliccare “aggiungi Utente all’elenco”

figura omessa

- mettere la spunta sull’utente Tix Deploy e terminare

figura omessa

- una volta aggiunto l’utente all’elenco assegnarlo al ruolo tix-deploy:

figura omessa

Appendice C - Richiesta di creazione risorse JNDI

Nello specifico, la richiesta di creazione di risorse JNDI verso i DATABASE sugli ambienti TIX deve contenere sempre:

- Il nome dell'applicativo per cui si richiede la creazione della risorsa.
- L'indicazione se si tratta di ambiente applicativo di certificazione o di produzione
- Il nome della risorsa JNDI riferita dall'applicativo
- La sua stringa JDBC contenente invariabilmente le coordinate per raggiungere il database
- Username e Password di accesso alla risorsa
- Opzioni aggiuntive: opzioni aggiuntive per modificare il comportamento di default della risorsa. Tali opzioni devono comunque essere scritte nello standard tomcat/jboss e la loro attivazione prevede verifiche da effettuarsi con i referenti tecnici RT del settore "INFRASTRUTTURE E TECNOLOGIE PER LO SVILUPPO DELLA SOCIETA' DELL'INFORMAZIONE"
- Per le basi di dati oracle, mysql, db2, msSQL viene utilizzato nel file di contesto il parametro defaultAutoCommit="true", mentre per PostgreSQL l'impostazione è defaultAutoCommit="false". Pertanto, nei casi in cui non si voglia delegare il controllo della transazionalità ad hibernate oppure all'applicativo, è necessario fare specifica richiesta per valorizzare nel file di contesto il parametro a "true".

N.B. L'utenza per l'accesso alla risorsa deve essere precedentemente richiesta e autorizzata dai referenti di progetto RTRT, nonché creata e dispiegata sugli ambienti

A completamento riportiamo un possibile modello da compilare per le richieste conformi:

figura omessa

La richiesta di creazione di risorse MAIL sugli ambienti tix deve contenere sempre l'indicazione della risorsa da configurare. Il modulo java standard utilizzato sugli ambienti TIX è il "javax.mail.Session".

NOME RISORSA omissis

Infine la richiesta di creazione di risorse di altro tipo, deve essere comprensiva del maggior numero di dati possibile. Il TIX rilascia sempre in ambito progettuale tutti i riferimenti necessari per accedere alle risorse dispiegate sui propri ambienti.

Tutti gli altri tipi di risorse necessarie ai fornitori per il funzionamento dei propri applicativi devono essere fornite già pronte da inserire all'interno dei contesti applicativi e opportunamente documentate tramite i materiali di consegna.