

Linee guida sulla qualità dei beni
e dei servizi ICT per la definizione
e il governo dei contratti della PA

Strategie di acquisizione
delle forniture ICT
Manuale applicativo

11

anno II
gennaio 2005



i Quaderni

sommario

LINEE GUIDA SULLA QUALITÀ DEI BENI E DEI SERVIZI ICT PER LA DEFINIZIONE E IL GOVERNO DEI CONTRATTI DELLA PA

i Quaderni n. 11 gennaio 2005
Supplemento al n. 1/2005
del periodico "Innovazione"

Registrato al Tribunale di Roma
n. 523/2003
del 15 dicembre 2003

Direttore responsabile
Franco Tallarita
(tallarita@cnipa.it)

Responsabile redazionale
Gabriele Bocchetta
(bocchetta@cnipa.it)

Quaderno a cura
di Marco Gentili
(marco.gentili@cnipa.it)

Redazione
Centro Nazionale
per l'Informatica nella
Pubblica Amministrazione
Via Isonzo, 21b
00198 Roma
Tel. (39) 06 85264.1
Fax (39) 06 85264.247

I Quaderni
del Cnipa sono pubblicati
all'indirizzo:
<http://www.cnipa.gov.it>

Stampa:
Stabilimenti Tipografici
Carlo Colombo S.p.A. - Roma

5 PREMESSA

9 STRATEGIE DI ACQUISIZIONE
DELLE FORNITURE ICT
MANUALE APPLICATIVO

11 1 GENERALITÀ SUL DOCUMENTO

15 2 GRUPPO DI LAVORO

17 3 CONTESTO IN CUI SI COLLOCANO LE FORNITURE ICT

3.1 VALUTAZIONE DELLE ESIGENZE ICT 17
3.2 CAPACITÀ DI GOVERNO DELLE FORNITURE ICT 22

27 4 STRATEGIE DI ACQUISIZIONE DELLE FORNITURE ICT

4.1 OUTSOURCING GLOBALE O SELETTIVO DEI SERVIZI ICT 30
4.2 OUTSOURCING DEI PROCESSI DI BUSINESS 32
4.3 INSOURCING E CO-SOURCING 32
4.4 JOINT VENTURE (SOCIETÀ PUBBLICA-PRIVATA) 33
4.5 CONSORZI 34
4.6 PROJECT FINANCING 34
4.7 COMPARAZIONE DELLE STRATEGIE DI ACQUISIZIONE 36
4.8 FATTORI CRITICI DI SUCCESSO 42

47 5 STRATEGIE INERENTI IL SW APPLICATIVO

5.1 SVILUPPO DI SOFTWARE AD HOC 49
5.2 REINGEGNERIZZAZIONE E RIUSO DI SOFTWARE ESISTENTE 50

5.3 UTILIZZO DI SOLUZIONI OPEN SOURCE	53
5.4 UTILIZZO DI SOLUZIONI COMMERCIALI	55
5.5 SOLUZIONE PROGETTUALE CONTRO REALIZZAZIONE SU SPECIFICHE	57

31

6 ARCHITETTURE CONTRATTUALI

6.1 CONTRATTI QUADRO	59
6.2 SUDDIVISIONE IN LOTTI DI UNA FORNITURA ICT	60
6.3 INTEGRAZIONE DI PIÙ CONTRATTI ICT	63
6.4 UTILIZZO DEL SUBAPPALTO	65

71

7 CONTRATTI ICT

7.1 TIPOLOGIE CONTRATTUALI	71
7.2 ORGANIZZAZIONE DEL CONTRATTO	76

79

8 PRINCIPALI CONTENUTI DEI CONTRATTI

8.1 NORME REGOLATRICI	83
8.2 DURATA CONTRATTUALE	83
8.3 MODALITÀ DI DEFINIZIONE DELL'OGGETTO DEL CONTRATTO	85
8.3.1 Descrizione dei servizi	88
8.3.2 Livelli di servizio	90
8.4 MODALITÀ E CONDIZIONI DELLA PRESTAZIONE	97
8.4.1 Specifiche per le risorse ICT	101
8.4.2 Specifiche per le risorse professionali	103
8.4.3 Specifiche per la sicurezza	106
8.4.4 Utilizzo del subappalto	119
8.4.5 Pianificazione delle transizioni	120
8.5 MODALITÀ DI CONTROLLO E VERIFICA DELLA PRESTAZIONE	122
8.5.1 Collaudi e verifiche	122
8.5.2 Monitoraggio	124
8.6 MODALITÀ DI DETERMINAZIONE DEI CORRISPETTIVI	126
8.6.1 Modelli a corpo	126
8.6.2 Modelli a consuntivo	130
8.6.3 Quadro sinottico dei modelli	139
8.6.4 Meccanismi di incentivazione ex-post	140
8.6.5 Revisione dei prezzi	147
8.7 FORME DI TUTELA	148
8.7.1 Garanzie	149
8.7.2 Cauzioni	150
8.7.3 Penali	153

9.1 FENOMENI DI “LOCK-IN” PER L’ICT	159
9.2 CENNI SULLE ARCHITETTURE ICT	163
9.2.1 Architetture applicative	164
9.2.2 Architetture tecnologiche	167
9.3 INTRODUZIONE AL DIMENSIONAMENTO DELLE FORNITURE ICT	172
9.3.1 Software applicativo	175
9.3.2 Sistemi	193
9.4 RIFERIMENTI NORMATIVI PER IL SUBAPPALTO	197

Premessa

Allo scopo di incentivare l'acquisizione di prodotti e servizi ICT di qualità da parte delle pubbliche amministrazioni centrali e locali e supportare l'azione di governo dei contratti ICT, il Cnipa, nel dicembre 2003, ha istituito un apposito Gruppo di lavoro dedicato alla qualità dei beni e dei servizi ICT. Il Gruppo di lavoro ha avuto come referente l'Ing. Marco Martini, Componente dell'Organo collegiale ed è stato coordinato dal Dott. Marco Gentili, dirigente Cnipa. Al Gruppo di lavoro hanno partecipato alcune amministrazioni centrali (INPS, Giustizia, MIUR), due società di informatica a capitale interamente pubblico (CONSIP, SOGEL) e le associazioni di categoria dei fornitori ICT facenti capo a Confindustria (ANASIN/AITech, ASSINFORM, FEDERCOMIN).

Nel corso del 2004 il Gruppo di lavoro ha realizzato le **Linee guida sulla qualità dei beni e servizi ICT per la definizione ed il governo dei contratti della pubblica amministrazione** per permettere alle amministrazioni pubbliche di attuare pienamente lo slogan posto alla base dei lavori: **ottenere qualità dai fornitori di servizi ICT per fornire qualità a cittadini ed imprese**. La realizzazione delle Linee guida è stata una avventura culturale prima ancora che tecnico-professionale. Le Linee guida:

- delineano un metodo di approccio all'acquisizione di forniture ICT;
- veicolano una cultura dell'unione e della contrapposizione, in cui si è privilegiato il confronto e l'integrazione delle diversità dei punti di vista;
- fanno informazione, esprimono una volontà di comunicazione, fanno didattica;
- costituiscono occasione di incontro e vicendevole contaminazione di culture differenti, giuridica, amministrativa, informatica, manageriale, per la costituzione di una comunità sociale degli utilizzatori delle Linee guida.

Il Gruppo di lavoro non ha avuto l'ambizione di offrire un contributo innovativo dal punto di vista scientifico, piuttosto ha inteso fornire indicazioni di buon senso, pragmatiche e immediatamente applicabili, sia da parte delle amministrazioni, nel loro ruolo di stazioni appaltanti, che da parte dei fornitori, offerenti in fase di gara e, successivamente, firmatari dei contratti. Indicazioni caratterizzate dall'essere state rese:

- indirizzate alla variegata tipologia di destinatari che ruotano attorno al processo di acquisizione di beni e servizi ICT;
- didatticamente utili per favorire la diffusione e la predisposizione di eventi formativi;
- di facile comprensione per tutte le diverse culture espresse delle professionalità a diverso titolo coinvolte nella definizione e governo dei contratti ICT;
- utilizzabili come base di partenza per la scrittura degli atti di gara;

- attuabili in fase di esecuzione dei contratti, perché concrete, semplici e non ambigue e basate su esperienze precedenti (best practices).

Il Gruppo di lavoro ha completato le proprie attività a fine 2004 nel rispetto dei tempi previsti. L'emissione delle Linee guida nella prima versione (v. 1.0 del 25-1-05) è avvenuta contestualmente al Convegno Cnipa **Migliorare la qualità dei beni e servizi nei contratti ICT delle pubbliche amministrazioni**, tenutosi presso la sede di Confindustria il 25 gennaio 2005.

Il Convegno non ha inteso celebrare il completamento di un lavoro, quanto piuttosto avviare una nuova serie di attività di gestione delle Linee guida affidate dall'inizio del 2005 all'**Ufficio Monitoraggio e gestione dei progetti delle Regioni e degli enti locali** del Cnipa la cui responsabilità è attribuita al Dott. Marco Gentili, già coordinatore del Gruppo di lavoro. Dette attività sono finalizzate:

- alla istituzionalizzazione di un canale di confronto sulla contrattualistica ICT che veda la partecipazione di amministrazioni e associazioni di categoria dei Fornitori ICT;
- alla diffusione sul territorio nazionale ed alla realizzazione di un percorso formativo sull'acquisizione delle forniture ICT, da erogarsi anche mediante l'e-learning, per favorire l'uso da parte delle amministrazioni centrali e locali;
- al recepimento di indicazioni, suggerimenti, richieste, da parte di amministrazioni e imprese per il tramite del canale di posta elettronica reso disponibile sul sito Cnipa (qualitaICTcnipa.it);
- alla estensione delle tipologie di fornitura ICT trattate ed alla realizzazione di un nuovo manuale, il settimo, dedicato all'azione di governo dei contratti.

Le Linee guida si articolano in 6 documenti distinti chiamati Manuali:

- Manuale d'uso **Presentazione e utilizzo delle Linee guida**, che è il documento introduttivo alle Linee guida, la cui lettura è consigliata a chiunque voglia sapere cosa siano le Linee guida, cosa contengano, come si utilizzino.
- Manuale applicativo **Strategie di acquisizione delle forniture ICT**, che illustra alle amministrazioni i vantaggi ed i rischi delle possibili scelte strategiche da compiere propedeuticamente alla realizzazione di una gara.
- Manuale applicativo **Appalto pubblico di forniture ICT**, che illustra alle amministrazioni appaltanti le conseguenze derivanti dalle possibili scelte ed approcci inerenti l'appalto.
- Manuale operativo **Dizionario delle forniture ICT**, che fornisce le descrizioni di specifiche tipologie di forniture ICT, o Lemmi, utili per rappresentare contrattualmente le esigenze della stazione appaltante. Il Dizionario delle forniture ICT si compone di un documento introduttivo a cui logicamente si aggiunge un insieme documenti separati contenenti ciascuno uno dei lemmi costituenti il Dizionario.
- Manuale Applicativo **Esempi di applicazione**, che fornisce esempi di applicazione delle Linee guida a casi concreti per la costruzione di capitolati tecnici.

- Manuale di riferimento **Modelli per la qualità delle forniture ICT**, che illustra gli standard e le logiche adottate per la descrizione delle forniture elementari e la definizione della loro qualità.

La pubblicazione e distribuzione delle Linee guida prevede il concomitante utilizzo di diversi canali costituiti:

- dalla **sezione Qualità dei servizi ICT** del sito web del Cnipa all'indirizzo <http://www.cnipa.gov.it>;
- dal **Cd-Rom Qualità dei Servizi ICT**, distribuito al Convegno di presentazione delle Linee guida o direttamente dal Cnipa;
- dalla collana editoriale **iQuaderni** del Cnipa.

La struttura delle Linee guida sopra presentata sarà mantenuta invariata indipendentemente dal canale di distribuzione utilizzato.

La versione a stampa delle Linee guida che state leggendo include solo 4 dei 6 Manuali esistenti, che rappresentano circa il 50% del materiale complessivo.

Per questo motivo la stampa è organizzata su quattro Quaderni successivi della collana editoriale iQuaderni del Cnipa:

- Quaderno n° 10 - **Presentazione e utilizzo delle Linee guida**;
- Quaderno n° 11 - **Strategie di acquisizione delle forniture ICT**;
- Quaderno n° 12 - **Appalto pubblico di forniture ICT**;
- Quaderno n° 13 - **Esempi di applicazione**.

Una copia completa di tutte le Linee guida è fornita in diversi formati elettronici, anche editabili, all'interno del Cd-Rom allegato al Quaderno n° 10. Sono stati esclusi dalla presente versione a stampa i due Manuali:

- **Dizionario delle forniture ICT** comprensivo dei Lemmi, poiché è presumibile che la maggiore parte dei primi interventi evolutivi e manutentivi delle Linee guida si concentrerà su questo Manuale;
- **Modelli per la qualità delle forniture ICT**, perché di minore utilizzo operativo immediato.

Tutti gli aggiornamenti delle Linee guida saranno pubblicati sul sito www.cnipa.gov.it emettendo il singolo documento interessato dalle variazioni, Manuale o Lemma, con un numero di versione successivo al 1.0 ed una nuova data di emissione.

Un segnale dell'importanza attribuita dalle amministrazioni e dai fornitori ai temi trattati dalle Linee guida è testimoniata, sia dalla grande partecipazione al Convegno di presentazione, che dall'elevato numero di contatti al sito Cnipa per lo scarico dei Manuali. I partecipanti al Convegno sono stati circa 800, simmetricamente distribuiti tra amministrazioni, il 49%, e fornitori ICT, il 48%. Il restante 3% dei partecipanti è stato costituito da personale di studi legali, consulenti e privati. Relativamente al mondo delle imprese la netta prevalenza è quella di personale appartenente a società erogatrici di servizi ICT, il 32%, rappresentativo di 135 aziende. Numeroso anche il personale appartenente a società di consulenza, il

10% dei partecipanti. Interessante la partecipazione di televisioni, banche e società non propriamente ICT pari al 5%. Relativamente alle amministrazioni si è registrata la netta prevalenza di dipendenti delle amministrazioni centrali, il 39%, rispetto a quelli delle amministrazioni locali, il 10%. Per quanto concerne la diffusione delle Linee guida nei primi 15 gg lavorativi successivi al Convegno di presentazione sono state distribuite 1.600 copie delle Linee guida su Cd-Rom a cui si aggiungono circa 12.000 tra Manuali e Lemmi scaricati dal sito Cnipa.

Marco Gentili
*Responsabile Ufficio
Monitoraggio e gestione dei progetti
delle Regioni e degli enti locali*

Strategie di acquisizione delle forniture ICT

Manuale applicativo

**25 gennaio 2005
Versione 1.0**

1. Generalità sul documento

Le Linee guida hanno lo scopo di definire:

- un quadro di riferimento complessivo per l'appalto pubblico di servizi ICT da parte delle amministrazioni;
- metodi quantitativi da applicarsi per definire misure di qualità ed identificare processi di misura, allo scopo di fornire indicazioni concrete, pragmatiche, immediatamente applicabili, sia alle amministrazioni appaltanti che ai fornitori offerenti;
- adeguate clausole, da utilizzarsi in fase di negoziazione, per la definizione di capitolati e contratti pubblici per la fornitura di beni e servizi nel settore ICT, relative alla descrizione delle attività da prevedersi contrattualmente, ai prodotti che dette attività realizzano (deliverables contrattuali), agli indicatori e misure di qualità da riferirsi sia alle attività che ai prodotti;
- clausole successivamente utili nella fase di attuazione dei contratti ICT, per la necessaria azione di governo del contratto e lo svolgimento del monitoraggio per la verifica del rispetto dei requisiti contrattuali in termini di tempi, costi e stato avanzamento lavori, quantità e qualità attese dei servizi ICT richiesti.

All'interno delle Linee guida lo scopo di questo Manuale applicativo è quello di sviluppare una serie di argomentazioni relative ai vantaggi ed ai rischi collegati alle possibili scelte strategiche che l'amministrazione appaltante deve compiere propedeuticamente alla realizzazione di una gara. Per questo il presente Manuale presenta ragionamenti, applicabili allo specifico contesto in cui si colloca l'amministrazione appaltante, in merito:

- alle possibili strategie di acquisizione delle forniture ICT (full o selective outsourcing di servizi ICT, business process outsourcing, insourcing e co-sourcing, joint venture, consorzi, project financing), ed alle implicazioni strategiche, organizzative, economiche ed operative legate alle diverse scelte oltre che ai fattori critici di successo;
- alle diverse strategie attuabili per quanto concerne il software applicativo (sviluppi ad hoc, reingegnerizzazione o riuso di software esistente, utilizzo di prodotti commerciali, utilizzo di software open source, soluzioni progettuali contro realizzazioni su specifiche);
- alle possibili architetture contrattuali (contratti quadro; lotto unico o suddivisione in più in lotti delle forniture; integrazione di più contratti; utilizzo del subappalto);
- alle diverse tipologie di contratti ICT (fornitura di apparecchiature o sistemi ICT completi, locazione di apparecchiature o sistemi ICT completi, acquisto di programmi software, licenza d'uso di programmi software, sviluppo di software applicativo, presta-

zione di servizi ICT) ed all'organizzazione del contratto (corpo del contratto, capitolato, offerta);

- ai contenuti del contratto ICT (norme regolatrici, durata contrattuale, modalità di definizione dell'oggetto del contratto, modalità e condizioni della prestazione, modalità di controllo e verifica della prestazione, modalità di determinazione dei corrispettivi, forme di tutela).

Completano il manuale delle appendici che:

- delineano i fenomeni di lock in per l'ICT, ovvero le situazioni in cui l'amministrazione deve sostenere costi elevati nella transizione da una tecnologia ICT all'altra;
- accennano macroscopicamente alle architetture ICT, applicative e tecnologiche, dei sistemi informativi in cui collocare le strategie di acquisizione e l'appalto dei servizi ICT;
- introducono il tema delle modalità di stima delle dimensioni delle forniture ICT in particolare per lo sviluppo di software applicativo ed i sistemi;
- forniscono i riferimenti normativi relativi al subappalto.

Riferimenti

- “Rapporto conclusivo Gruppo di lavoro “Codice sorgente aperto” (“Open Source””, novembre 2004; rapporto del Gruppo di lavoro istituito dal Cnipa nel mese di febbraio 2004, disponibile sul sito www.cnipa.gov.it.
- “Riusabilità del software e delle applicazioni informatiche nella pubblica amministrazione”, giugno 2004; rapporto del Gruppo di lavoro costituito dal Cnipa nel febbraio 2004, disponibile sul sito www.cnipa.gov.it.
- “Proposte concernenti le strategie in materia di sicurezza informatica e delle telecomunicazioni per la pubblica amministrazione”, marzo 2004, Comitato tecnico nazionale sulla sicurezza informatica e delle telecomunicazioni nelle pubbliche amministrazioni, disponibile sul sito www.innovazione.gov.it.
- “Metriche per lo sviluppo del software: stato dell'arte”, marzo 2004; Quaderno Cnipa n. 1, disponibile sul sito www.cnipa.gov.it.
- Direttiva del Ministro per l'innovazione e le tecnologie sullo “Sviluppo e utilizzazione dei programmi informatici da parte delle pubbliche amministrazioni”, del 19 dicembre 2003, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 31 del 7/2/2004.
- Direttiva del Ministro per l'innovazione e le tecnologie “Linee guida in materia di digitalizzazione dell'amministrazione per l'anno 2004”, 18 dicembre 2003.
- DPCM 30 ottobre 2003, “Schema nazionale per la valutazione e la certificazione della sicurezza nel settore della tecnologia dell'informazione”.
- “Indagine conoscitiva sul software a codice sorgente aperto nella pubblica amministrazione”, maggio 2003; rapporto della “Commissione per il software a codice sorgente aperto nella Pubblica Amministrazione” costituita con decreto del Ministro per l'innovazione e le tecnologie del 31 ottobre 2002, disponibile sul sito www.cnipa.gov.it.
- D. Lgs. 30 giugno 2003 n. 196, disciplina i diritti e le tutele dei soggetti terzi relativamente al trattamento dei dati personali.

- “Linee guida per le amministrazioni per l’acquisizione dei servizi di implementazione di sistemi ERP”, maggio 2002; Quaderno AIPA (oggi CNIPA) n. 9, disponibile sul sito www.cnipa.gov.it.
- “Function Point: Manuale delle Regole di Conteggio”, 2000; Manuale IFPUG Versione 4.1.1.
- “Regole tecniche e criteri operativi per l’utilizzo della certificazione EN ISO 9000 nell’appalto di contratti relativi a progettazione, realizzazione, manutenzione, gestione e conduzione operativa dei sistemi informativi automatizzati”, 2000; deliberazione AIPA n. 49 del 9 novembre 2000, disponibile sul sito www.cnipa.gov.it.
- ISO/IEC 17799, derivato dalla norma inglese BS 7799 - parte 1.
- BS 7799:2000 - parte 2, standard inglese per la valutazione dell’efficacia della gestione della sicurezza.
- ISO/IEC 15408:1999 “Information technology - Security techniques - Evaluation criteria for IT security”, derivato dai Common Criteria del 1996.
- “La reingegnerizzazione dei processi nella Pubblica Amministrazione”, giugno 1998; Monografia AIPA (oggi CNIPA), disponibile sul sito www.cnipa.gov.it.
- “Linee guida per la realizzazione di studi di fattibilità”, marzo 1997; Monografia AIPA (oggi CNIPA), disponibile sul sito www.cnipa.gov.it.
- ISO/IEC 14143-1:1997 “Information Technology - Software measurement - Functional size measurement - Definition of concepts”.

2. Gruppo di lavoro

Le Linee guida di cui il presente manuale fa parte integrante sono state elaborate da un Gruppo di lavoro, dedicato alla qualità dei beni e dei servizi ICT per la definizione ed il governo dei contratti ICT della Pubblica Amministrazione. Il Gruppo di lavoro è stato costituito nel dicembre 2003 dal Centro nazionale per l'informatica nella pubblica amministrazione (CNIPA), in modo tale da rappresentare al suo interno sia alcune amministrazioni centrali, che le associazioni di categoria dei fornitori di servizi ICT.

Il Gruppo di lavoro, di cui è referente l'Ing. Marco Martini, Componente dell'Organo collegiale del Cnipa, è stato coordinato dal Dott. Marco Gentili, Dirigente del Cnipa. Fanno parte del Gruppo di lavoro:

Monica Barattieri	in rappresentanza del Ministero della giustizia
Dario Biani	Cnipa
Annarita Bove	in rappresentanza del MIUR
Antonello Busetto	in rappresentanza di FEDERCOMIN
Arnaldo Carbone	in rappresentanza di CONSIP
Caterina Ciarallo	Cnipa
Alfredo D'Amato	in rappresentanza dell'INPS
Giuseppe Neri	in rappresentanza di ASSINFORM
Giorgio Pala	Cnipa (consulente)
Enrico Pesce	in rappresentanza di SOGEI
Roberto A. Romano	in rappresentanza di ANASIN/AITech
Giorgio Turconi	Cnipa (consulente)

Pur non partecipando al Gruppo di lavoro, la Banca d'Italia ha messo a disposizione l'esperienza codificata nel proprio manuale di qualità del software e fornito utili indirizzi sul tema dei servizi afferenti allo sviluppo del software, in particolare si ringraziano:

Stefano Fabrizi	Dario Russo
-----------------	-------------

Le Amministrazioni direttamente coinvolte nel Gruppo di lavoro, hanno partecipato ai lavori e contribuito alla redazione delle Linee anche per il tramite di proprio personale non direttamente rappresentato nel gruppo, si ringraziano per questo:

Sergio Giacomoni	Carla Mastino	Aldo Mastroianni
Gianfranco Pontevolpe	Marina Venzo	

Le imprese associate a Anasin/AITech, Assinform e Federcomin, chiamate a partecipare dalle proprie associazioni, hanno risposto con entusiasmo e partecipato alla definizione delle Linee

guida mettendo a disposizione le proprie fatiche esperienze di erogazione dei servizi ICT e predisposizione di offerte.

Hanno contribuito con particolare continuità una ventina di diverse imprese, tra le più rappresentative del mercato ICT nazionale, che hanno contribuito affiancando il gruppo di lavoro con circa 80 persone loro dipendenti.

Accenture	Alcatel	Atesia
Bull	CSC Italia	Elsag
Laser Memory card	Microsoft	Symantec
ACI Informatica	Business Object	C&M Group
COMPUWARE	EDS Italia	FINSIEL
GETRONICS	IBM	ORACLE Italia
SAP Italia	Sistemi Informativi	Telecom Italia

Un particolare ringraziamento va pertanto a:

Guido Allegrezza	Emanuela Banzo	Danilo Bianco
Brunello Bonanni	Piero Bordoni	Giuseppe Borgonovo
Paolo Buttinelli	Roberto Caldarella	Maurizio Caminiti
Marco Casazza	Alessandra Chianese	Fabio Conciatori
Giuseppe Conforti	Luigi Costantini	Carmine D'arconte
Maurizio De Benedetto	Alfonso De Cristofaro	Roberto De Preta
Laura Destro	Giuseppe di Cesare	Marco Di Leo
Barbara Donato	Carla Fabiano	Elena Farina
Salvatore Ferraro	Assunta Formato	Alessandro Fossati
Giovanni Gadaleta	Aurora Girolamo	Andrea Giuliani
Ludovico Gullifa	Vittorio La Commare	Cristina Leonardi
Fabrizio Liberatore	Ferdinando Liberti	Stefania Lombardi
Giacinto Lopiccio	Francesco Magatti	Luca Malagodi
Loredana Mancini	Andrea Manuti	Francesco Marconi
Giacomo Massi	Ettore Mastrorilli	Alessandro Mehlem
Francesco Meneghetti	Luigi Mezzanotte	Giuseppe Militello
Mario Modesti	Franco Moselli	Federico Morena
Daniele Pagani	Marco Palermo	Paola Palleschi
Giuliano Perego	Marcella Pignatiello	Giovanni Pistarini
Romano Poggi	Andrea Praitano	Anna Prelati
Domenico Pugliese	Annalisa Quagliata	Antonio Lorenzo Rasso
Andrea Rigoni	Massimo Rocchi	Paolo Roncella
Alessandro Rossi	Maurizio Sacchetti	Bruno Salvadori
Giacomo Samuelli Ferretti	Vincent N. Santacroce	Lorella Santucci
Teresa Saragò	Emanuela Savelli	Bruno Scialpi
Lorenzo Severini	Francesco Strata	Marco Tampelloni
Alfredo Vessicchio	Stefania Zaccagnini	

In varie fasi del lavoro il Gruppo si è avvalso anche dei contributi e dei suggerimenti di altre persone ed aziende ICT che, pur non essendo coinvolte operativamente nella scrittura delle Linee guida, hanno seguito con interesse i lavori.

3. Contesto in cui si collocano le forniture ICT

Efficienza, trasparenza, innovazione e competitività, sono alcune delle parole chiave introdotte nel modello di e-government italiano. L'insieme coordinato delle iniziative atte a favorire l'accesso alle informazioni, la partecipazione ai meccanismi di funzionamento della macchina pubblica, la costituzione di un sistema integrato di erogazione dei servizi, si inquadrano in una strategia che privilegia l'apertura e la condivisione di architetture e basi dati, strategia favorita dalla evoluzione tecnologica delle infrastrutture di rete, di interoperabilità e cooperazione, ma, nel contempo, porta all'emersione di nuovi punti di attenzione, fra i quali si citano, a titolo esemplificativo, la sicurezza e la privacy. Nella definizione di ogni iniziativa progettuale o di acquisizione si deve tenere in debito conto il contesto strategico determinato dalle linee guida emanate dal Ministro. Si citano:

- servizi on-line per cittadini e imprese attraverso lo sviluppo di soluzioni di portale che portino alla pubblicazione dei servizi prioritari già indicati negli allegati alla direttiva per la digitalizzazione del paese nell'anno 2003;
- accessibilità dei siti internet della pubblica amministrazione atta a scongiurare la creazione di nuove e più pericolose forme di emarginazione;
- trasparenza dell'azione pubblica attraverso l'automazione del registro di protocollo;
- efficienza delle amministrazioni: posta elettronica, documento elettronico;
- distribuzione ai dipendenti pubblici di carte elettroniche multiservizi, coerenti con gli standard definiti per la Carta Nazionale dei Servizi, comprendente la disponibilità della firma digitale;
- sicurezza delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione;
- sviluppo delle competenze, di importanza strategica per ogni grande iniziativa di cambiamento.

3.1 VALUTAZIONE DELLE ESIGENZE ICT

La Pubblica Amministrazione italiana può senz'altro essere definita all'avanguardia in Europa per ciò che concerne la propria capacità di pianificazione in ambito ICT. Il processo virtuoso, ormai consolidato, di programmazione e conseguente definizione degli interventi, si esprime, sotto il coordinamento del Cnipa, nell'ambito delle più ampie iniziative di innovazione definite dagli obiettivi di legislatura e consente alle Amministrazioni di avere un controllo soddisfacente delle proprie esigenze, in sintonia con l'armonizzazione del processo innovativo del settore. Pertanto la pianificazione stra-

tecnica dell'Amministrazione, l'organizzazione e le risorse a disposizione, le attività preesistenti e in corso, la necessità di nuove funzioni, sono solo alcune delle basi esplicite della costituzione del piano e costituiscono esse stesse il primo esame nel quale si pone la valutazione del contesto della fornitura. La segmentazione delle aree ICT di intervento è solitamente una tecnica che porta ad ottenere buoni risultati quando devono essere verificate e pesate le esigenze del settore in osservazione. Valutare separatamente in prima istanza le aree infrastrutturali e di comunicazione e le aree applicative e procedurali consente di dividere le singole complessità gestendone progressivamente le diverse soluzioni, per riunirle definitivamente in forma di macro piano una volta che lo scenario di contesto è chiarito. È importante che la valutazione delle esigenze possa essere ricondotta agli elementi oggettivi che permettono di confrontare i costi ed i benefici richiesti ed ottenuti. I livelli di servizio in particolare possono avere implicazioni di non banale entità, che non permettono spesso il pieno confronto o la piena replicabilità in diversi ambienti. Questo è particolarmente importante nel momento in cui si intende fare riferimento alle opportunità di riuso che si stanno recentemente affermando.

Attori interessati

L'iniziativa progettuale si colloca sempre in un ambiente preesistente. Pertanto accogliere la realizzazione significa pianificarne in dettaglio i prerequisiti tecnici ed i costi, le destinazioni funzionali, le correlazioni con altre aree organizzative, sino a collocarla, se il respiro strategico è di sufficiente portata, nell'ambito di iniziative di contesto, nelle quali riuso e cooperazione consentano di estenderne l'utilizzo anche al di fuori dell'organizzazione pubblica che propone l'iniziativa. Pertanto, circoscritto l'ambito funzionale di intervento è opportuno che l'attenzione si focalizzi sugli aspetti "ambientali" dell'iniziativa. In altri termini devono essere identificati ed opportunamente coinvolti tutti gli attori interessati alla fornitura, i cosiddetti stakeholders, ovvero i centri di opinione e responsabilità che a diverso titolo hanno interesse ad esporre il proprio punto di vista sull'operazione. È importante che tale coinvolgimento sia realizzato nelle fasi preliminari della predisposizione del piano orientando correttamente sin dalle fasi iniziali l'iniziativa progettuale. Talvolta attori importanti sono collocati all'esterno dell'organizzazione pubblica. Organizzazioni sindacali ed associazioni di categoria sono un primo esempio di immediata percezione, ma partendo dalle responsabilità decisionali più elevate, sino ad arrivare all'utenza, si rammenta che ogni opinione dovrebbe essere recepita e valutata durante il percorso sino alla definizione conclusiva delle modalità di acquisizione. Il successo dell'operazione può trarre le basi dalla predisposizione ad un approccio collaborativo e cooperativo e dalla proficua interazione con tutte le organizzazioni coinvolte. In conclusione si raccomanda di prestare particolare attenzione (eventualmente approntando le iniziative del caso) a quelle che l'esperienza applicativa ha dimostrato essere criticità piuttosto ricorrenti nelle Amministrazioni, quali:

- il livello di condivisione del progetto da parte delle altre strutture interne interessate;
- una reale e condivisa responsabilizzazione degli "attori" coinvolti nei singoli segmenti del processo in cui si inserisce il progetto, sviluppandone "spirito di servizio" e attenzione verso gli utenti finali".

Efficacia realizzativa delle forniture ICT

L'aumento del livello di interazione consente di accrescere l'efficacia realizzativa della fornitura che deve essere orientata, ove possibile, verso logiche di cooperazione e di riuso, particolarmente importanti nell'attuale contesto tecnologico, nel quale il baricentro dell'interazione informatica è situato principalmente sulle reti di comunicazione. Come indicato dalla Direttiva del Ministro per l'innovazione e le tecnologie sullo "Sviluppo e utilizzazione dei programmi informatici da parte delle pubbliche amministrazioni", del 19 dicembre 2003 (pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 31 del 7/2/2004), le Pubbliche Amministrazioni sono chiamate a valutare la rispondenza alle proprie esigenze di ciascuna delle seguenti soluzioni tecniche:

- sviluppo di programmi informatici ad hoc, sulla scorta dei requisiti indicati dalla stessa amministrazione committente;
- riuso di programmi informatici sviluppati ad hoc per altre amministrazioni;
- acquisizione di programmi informatici di tipo proprietario mediante ricorso a licenza d'uso;
- acquisizione di programmi informatici a codice sorgente aperto;
- acquisizione mediante combinazione delle modalità di cui ai punti precedenti.

La Direttiva fornisce alle pubbliche amministrazioni indicazioni nonché criteri tecnici e operativi per gestire più efficacemente il processo di predisposizione o di acquisizione di programmi informatici. In particolare, essa indica come le pubbliche amministrazioni debbano tener conto della offerta sul mercato della modalità di sviluppo e diffusione di programmi informatici definita "open source".

In questo scenario diventa fondamentale la condivisione con altre realtà, di soluzioni a supporto del funzionamento interno, consentendo la contrazione dei piani e dei costi di approvvigionamento mediante il ricorso a soluzioni di riuso basate su realizzazioni già disponibili ed, eventualmente, all'acquisizione di soluzioni non dedicate ed erogate in regime di sussidiarietà quali, ad esempio, le soluzioni erogate in modalità ASP o le moderne soluzioni realizzate secondo i dettami del computing on demand. Questi temi sono l'oggetto di un successivo capitolo intitolato "Strategie inerenti il software applicativo".

Sicurezza e Privacy

Sono diverse le leve che spingono verso l'aumento degli standard relativi alla sicurezza nel campo dei servizi pubblici veicolati on-line:

- la necessità di favorire l'incontro di cittadini ed imprese con la PA in modalità che tutelino e garantiscano non solo la disponibilità, ma anche la riservatezza, la integrità e l'autenticità dello scambio informativo;
- il trattamento dei dati personali e la gestione delle transazioni fatte secondo i dettami delle direttive europee e della normativa sulla protezione dei dati personali;
- l'autorevolezza e la credibilità che la PA esprime nell'esercitare il proprio ruolo di tutela in forma percepita ai massimi livelli di efficacia ed efficienza.

La realizzazione di un modello di sicurezza e la capacità di comunicarlo efficacemente all'esterno è un obiettivo strategico per accrescere la fiducia di cittadini e imprese verso il concetto di transazione in rete.

È indispensabile una visione unitaria della sicurezza in rete che può derivare solo da una stretta cooperazione tra le istituzioni, le imprese e i maggiori protagonisti della high tech e dei servizi ICT al fine di disporre:

- di standard semplici e sicuri;
- dello sviluppo e della diffusione di tecnologie che contribuiscano a migliorare la sicurezza dei prodotti e dei servizi;
- di norme di base, chiare ed omogenee tra loro, corredate dalle necessarie ed applicate sanzioni amministrative e penali;
- di una azione di autoregolamentazione fondata su convinti e rispettati codici deontologici;
- di infrastrutture che possano assecondare il processo di “messa in sicurezza” delle risorse e delle attività, in ambito nazionale, della società dell'informazione.

Per ciò che concerne la tutela della privacy, nel quadro normativo che scaturisce dalla Legge 675/96, una parte dell'art.15 è dedicata alle dinamiche organizzative logicamente connesse allo strumento telematico. Tale articolo infatti - nel fissare l'onere di custodia dei dati in modo da ridurre al minimo i rischi di perdita anche accidentale, impedire gli accessi non autorizzati o non consentiti o non conformi alle motivazioni della raccolta e del trattamento - impone la necessità di aggiornamento delle misure di protezione anche in relazione al progresso tecnico e all'evoluzione delle metodologie di attacco informatico. Ne consegue che, non solo devono essere attivate e rigorosamente rispettate le misure minime prescritte dal DPR 318/99, ma che si devono adottare anche tutte le ulteriori misure idonee, da tenere costantemente aggiornate in base al progresso tecnico.

Da luglio 2003 è in vigore il Nuovo Codice sulla privacy che contiene precisi obblighi per la tutela dei dati personali anche sulla Rete. Per un'approfondita trattazione sull'argomento si veda il documento “Proposte concernenti le strategie in materia di sicurezza informatica e delle telecomunicazioni per la pubblica amministrazione” elaborato nel marzo 2004 dal Comitato tecnico nazionale sulla sicurezza informatica e delle telecomunicazioni nelle pubbliche amministrazioni (scaricabile dal sito www.innovazione.gov.it).

Reingegnerizzazione dei processi

È palese la difficoltà delle amministrazioni nel definire, avviare e portare a realizzazione progetti di informatizzazione capaci di ottenere risultati evidenti e tangibili in termini di miglioramento dei servizi forniti ai cittadini e al paese e di economicità nelle operazioni. In particolare questa difficoltà emerge anche come insufficienza nell'elaborare e definire progetti applicativi capaci di cogliere le opportunità di miglioramento offerte dalle tecnologie ICT.

Le Amministrazioni che decidano di dar corso alla realizzazione di un progetto di informatizzazione, sia ex-novo sia per la sostituzione di sistemi ICT che si ritiene non più adeguati, hanno l'opportunità di ridisegnare l'assetto organizzativo e il flusso informativo,

attraverso un'attività di reingegnerizzazione dei processi, o Business Process Reengineering (BPR) che verranno a essere gestiti dal nuovo sistema. In questi casi, l'attivazione di un nuovo sistema ICT può rappresentare un fattore abilitante per il miglioramento dei processi, configurandosi come opportunità tecnologica per la loro riprogettazione.

In fase di definizione degli obiettivi di progetto, dunque, l'Amministrazione deve decidere se intende limitarsi ad applicare il nuovo sistema alla situazione esistente al proprio interno, mantenendo cioè la organizzazione, la struttura e i processi attuali, oppure se la situazione esistente va analizzata criticamente, ed eventualmente sottoposta a interventi, migliorativi o adattativi, secondo le tecniche del BPR. Tale decisione va presa a monte di ogni scelta progettuale, perché ha notevole impatto sullo svolgersi del progetto stesso.

Per tutti gli approfondimenti del caso si rimanda alla Monografia "La reingegnerizzazione dei processi nella Pubblica Amministrazione" pubblicata dall'AIPA (oggi CNIPA) nel 1998 disponibile sul sito del Cnipa (www.cnipa.gov.it).

Utilizzo degli Studi di fattibilità

I sistemi informativi rappresentano uno strumento essenziale per il miglioramento dei processi di servizio della Pubblica Amministrazione, miglioramento teso a raggiungere quegli obiettivi di efficacia, efficienza, trasparenza amministrativa e capacità di supporto alle decisioni che costituiscono la reale finalità dell'utilizzo dei sistemi informativi automatizzati. Tuttavia non sempre le iniziative di informatizzazione e gli specifici contratti ICT riescono a cogliere compiutamente gli obiettivi di miglioramento desiderati. Si registra infatti una notevole difficoltà ad avviare i progetti e a concluderli secondo i piani, a concentrare gli investimenti sulle aree di attività legate alla missione istituzionale e sui processi di servizio più significativi, a integrare l'automazione con altri interventi organizzativi e normativi, a individuare soluzioni tecnologiche coerenti con gli obiettivi di apertura ed integrabilità dei sistemi.

Lo studio di fattibilità può costituire uno strumento importante per ottenere un sostanziale miglioramento nell'utilizzo dei sistemi informativi e nell'efficacia e nell'efficienza delle nuove iniziative. Esso infatti può consentire di aumentare la consapevolezza sulle decisioni di investimento e quindi di mirare maggiormente i progetti ed i relativi contratti elaborando una visione non solo tecnologica dell'intervento, definendo obiettivi e benefici attesi, fornendo una previsione consapevole dei costi e producendo quindi un quadro di riferimento per la gestione dei progetti e per la verifica dei risultati.

Spesso all'amministrazione mancano le competenze necessarie per redigere lo studio di fattibilità ed effettuare l'analisi costi/benefici. Al riguardo si osserva l'evidenza di vincoli di incompatibilità tra chi realizza lo studio di fattibilità e chi realizza la fornitura od il servizio. Laddove la realizzazione dello studio di fattibilità sia affidata ad una certa impresa, è conveniente prevedere che la stessa non possa partecipare alle procedure per l'aggiudicazione dei contratti che conseguano dallo studio di fattibilità, né in proprio né in associazione temporanea ovvero in consorzio con altre imprese, né in qualità di subappaltatrice.

Il costo dello studio di fattibilità, tipicamente oscillante tra l'1% ed il 3% del valore del contratto che ne potrà derivare, è facilmente recuperabile in termini di determinazione di un

prezzo onnicomprensivo da assumere come importo a base d'asta sufficientemente certo, tale da tutelare l'interesse dell'amministrazione, e giusto, per consentire al fornitore margini accettabili.

Per maggiori dettagli sugli obiettivi, contenuti e modalità di realizzazione dello studio di fattibilità, si rimanda alle "Linee guida per la realizzazione di studi di fattibilità", pubblicato dall'AIPA (oggi CNIPA) sul supplemento al n. 3 del 1997 del bollettino "Informazioni", disponibile sul sito del Cnipa (www.cnipa.gov.it).

3.2 CAPACITÀ DI GOVERNO DELLE FORNITURE ICT

La delega operativa che una Amministrazione concede ad un fornitore relativamente alla fornitura di beni e servizi ICT ha come immediata conseguenza la necessità da parte dell'amministrazione pubblica di dotarsi di competenze di governo delle realizzazioni e dei contratti ICT, tanto più adeguate quanto più alta è la complessità del rapporto con il fornitore o della realizzazione stessa. Il fattore strategico insito nella necessità di operare scelte coordinate, legate a programmi proposti su scala nazionale, rispondenti a specifici obiettivi di crescita del grado di modernità ed automazione della pubblica amministrazione prefigura una diversa graduazione delle competenze interne alle singole organizzazioni.

La gestione di contratti ICT di grande importanza strategica per la Pubblica Amministrazione, scanditi da una lunga durata della relazione contrattuale e da importi di ragguardevoli dimensioni, necessita di modelli di governance e monitoraggio le cui complessità condizionano comunque la fattibilità complessiva delle strategie di acquisizione delle forniture ICT adottate, implicando una profonda riflessione a monte del procedimento di acquisizione, circa le effettive capacità di indirizzo e governo del programma.

Nonostante sia possibile accedere ad ulteriori processi di acquisizione per ottenere da fornitori terzi servizi strumentali al monitoraggio dei contratti ICT, nondimeno le linee evolutive di indirizzo ed il controllo dei programmi di acquisizione dovranno sempre restare saldamente nelle mani degli organismi pubblici promotori dei programmi di acquisizione.

Per maggiori approfondimenti si veda anche la Classe di fornitura "Direzione dei lavori" del Manuale operativo "Dizionario delle forniture ICT". Qui ci limitiamo a ricordare come il D. Lgs. 39/1993 prevede il monitoraggio dei contratti per la progettazione, realizzazione, manutenzione, gestione e conduzione operativa di sistemi informativi automatizzati e la possibilità da parte delle amministrazioni di affidarne l'esecuzione a società specializzate, fra le quali quelle incluse in un apposito elenco gestito dal Cnipa, a condizione che non risultino collegate con le imprese parte dei contratti, ai sensi dell'articolo 7 della L. 10 ottobre 1990, n. 287.

Organizzazione della funzione ICT dell'amministrazione

La scelta di una strategia di acquisizione da parte di una amministrazione, per esempio quella di operare in regime di outsourcing esternalizzando i servizi ICT, ha rilevanti riflessi

sull'organizzazione interna in conseguenza della sostituzione di una parte di essa con un rapporto con un fornitore esterno.

Detto rapporto è fondamentalmente basato sul contratto ICT, sugli indicatori di qualità ed i livelli di servizio, ma le interazioni tra amministrazione e fornitore sono di gran lunga più complesse di quanto normalmente descritto e previsto in un contratto ICT. Ciò anche in conseguenza del fatto che all'interno di un'organizzazione solo una parte delle interazioni e dei processi sono oggetto di una definizione formale. La sostituzione con un fornitore della preesistente funzione ICT interna impatta, sui ruoli ad essa interni e sulle responsabilità ad essa attribuite, a differenti livelli riferibili all'organigramma ed alla pianta organica, al funzionigramma, ai meccanismi operativi, al sistema dei valori condivisi all'interno dell'organizzazione.

Da un punto di vista macroscopico l'impatto organizzativo si evidenzia nella modifica dell'organigramma della funzione ICT interna. Dall'organico vengono a scomparire le unità organizzative a cui erano affidate le attività cedute al fornitore.

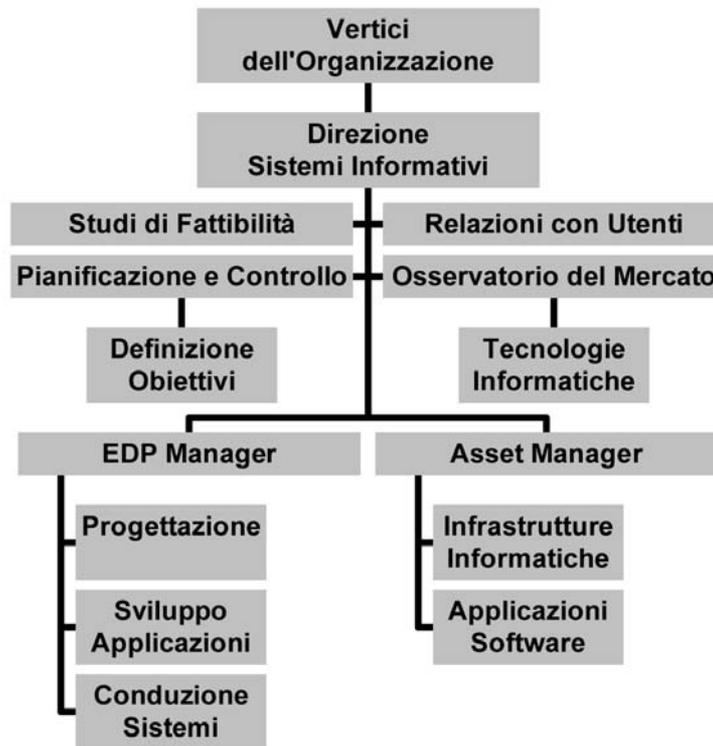
Conseguentemente è necessario elaborare strategie di riconversione o allocazione delle risorse umane solitamente basate su una combinazione di approcci tra i quali: l'assegnazione ad altri servizi interni usualmente preceduta dalla elaborazione ed attuazione di piani di formazione; il trasferimento di parte delle risorse professionali al fornitore; la riduzione progressiva del personale interno mediante opportuni piani di incentivazione o piani di pre-pensionamento.

Analizziamo di seguito con maggiore dettaglio l'impatto organizzativo inerente la funzione ICT interna. Una prima banale osservazione concerne il fatto che esternalizzare i servizi ICT non significa sopprimere la funzione ICT interna. Piuttosto è necessario modificarla profondamente allo scopo di mantenere il controllo sui servizi ICT dati in outsourcing. A titolo di esempio immaginiamo che in una logica di outsourcing globale si siano esternalizzati tutte le attività afferenti alla progettazione e sviluppo delle applicazioni informatiche ed i servizi di conduzione funzionale e tecnica del sistema informativo dell'amministrazione. Con le figure di cui alla pagina seguente si è rappresentato l'organigramma della funzione informativa interna rispettivamente nel momento antecedente ed in quello successivo alla scelta dell'amministrazione di affidare i servizi ICT ad un fornitore.

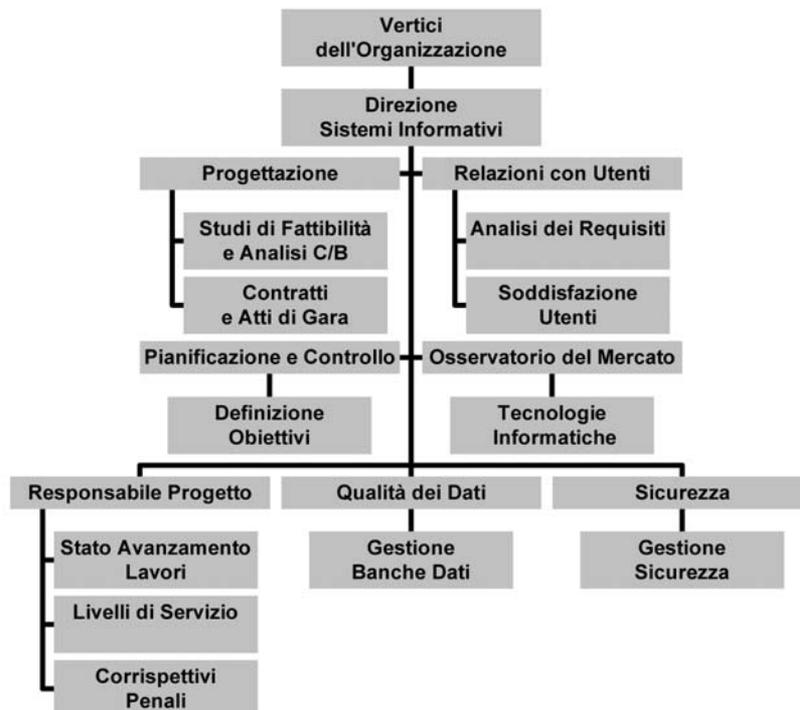
Confrontando le due figure è immediato rilevare che la scelta di una strategia di acquisizione fondata sull'outsourcing globale determina la scomparsa di alcune posizioni corrispondenti, sia all'evoluzione e gestione del sistema informativo (EDP Manager), che alla gestione delle infrastrutture (Asset Manager). Ciò si riflette sugli organici che sono differenti, sia quantitativamente che qualitativamente. In particolare non sono più necessarie parte dei profili professionali tipicamente afferenti a queste posizioni: programmatore, analista/programmatore, responsabile del Centro Elaborazione Dati, capo turno sala macchina, operatore di sala macchina, procedurista, addetto alle nastroteca.

Questo corrisponde alla necessità di liberare la funzione ICT interna dai compiti maggiormente di routine per rivolgere la sua attenzione: o alle attività più creative, in cui si coniugano la progettazione informatica e quella organizzativa; o a quelle più critiche, quali la gestione del patrimonio informativo e della sicurezza. Si devono per questo prevedere nuove posizioni e professionalità, afferenti al governo delle relazioni con il fornitore, per questo competenti sotto i profili, oltre che propriamente tecnico, anche commerciale, amministrativo e giuridico.

FUNZIONE ICT INTERNA IN ASSENZA DI ESTERNALIZZAZIONE DEI SERVIZI ICT



FUNZIONE ICT INTERNA IN PRESENZA DI ESTERNALIZZAZIONE DEI SERVIZI ICT



Assumendo un punto di vista generale, le principali responsabilità, che rimangono alla funzione ICT interna quando i servizi ICT sono esternalizzati, sono di seguito riepilogate abbozzando in questo modo un ipotetico funzionigramma:

- La funzione di **Progettazione** partendo, sia dai requisiti espressi dagli utenti opportunamente raccolti dalla funzione Relazioni con gli Utenti, che dallo stato dell'arte delle tecnologie indagato dalla funzione Osservatorio del Mercato, deve realizzare studi di fattibilità che definiscano i prodotti e servizi da richiedere al fornitore corredati dalle necessarie analisi costi/benefici. Sulla base degli studi di fattibilità questa stessa funzione deve arrivare alla definizione tecnica dei contratti di servizio, oltre che degli atti di gara nel caso di pubbliche amministrazioni.
- La funzione di **Pianificazione e Controllo** deve alimentarsi delle informazioni elaborate dal singolo Responsabile Progetto in modo da assumere una valenza strategica utile all'elaborazione di un quadro progettuale complessivo. Questo permette di assicurare all'amministrazione che la pianificazione attuata dal fornitore sia coerente alla propria missione. Da un lato definendo, in funzione degli obiettivi stabiliti, la priorità dei diversi progetti da attuare nell'ambito del rapporto di outsourcing; dall'altro verificando l'effettivo recepimento e la concreta soddisfazione dei bisogni reali degli utenti.
- La funzione di **Gestione delle Relazioni con gli Utenti**, da un lato, come già detto, deve saper rappresentare i requisiti espressi dagli utenti finali del sistema informativo, dall'altro deve interessarsi della soddisfazione espressa dagli stessi utenti nei confronti dei servizi ricevuti dal fornitore.
- La funzione di **Osservatorio del Mercato** delle tecnologie ICT è necessaria per mantenere un minimo di controllo sulle soluzioni proposte dal fornitore e minimizzare il rischio di una totale perdita di controllo su un fattore potenzialmente critico.
- La funzione di **Gestione dei Progetti**, Responsabile Progetto, assicura la capacità di direzione lavori, nel far questo deve: verificare lo stato di avanzamento dei lavori; accertare la puntuale consegna dei prodotti contrattualmente dovuti; riscontrare il rispetto dei livelli di servizio; alimentare il controllo di gestione interno svolto dalla funzione Pianificazione e Controllo con le informazioni a consuntivo di competenza; gestire i rapporti con il fornitore, sia dal punto di vista operativo, che in relazione al pagamento dei corrispettivi, all'applicazione delle penali.
- La funzione di **Gestione della Qualità dei Dati** e delle banche dati ha lo scopo di sorvegliare la qualità dei dati garantita dal fornitore poiché l'azione di un'organizzazione che eroga servizi è fondata sui dati che possiede e gestisce.
- La funzione di **Gestione della Sicurezza** soprasiede alle politiche di sicurezza attuate dal fornitore e ne verifica la conformità con le esigenze dell'amministrazione nel rispetto di quanto previsto dalla normativa vigente.

Competenze della funzione ICT dell'amministrazione

Procedere ad iniziative di tale natura concernenti le modifiche funzionali precedentemente esaminate, implica un processo di auto valutazione interno all'Amministrazione che deve considerare i livelli di competenza interni (as is), i livelli necessari per il governo dell'iniziativa progettuale (to be) e quanto deve essere posto in atto per ottenere il livello adeguato (gap analy-

sis). Il processo di valutazione delle competenze è un processo di natura organizzativa che non dovrebbe essere esaurito al termine del soddisfacimento della esigenza specifica, ma dovrebbe essere elaborato con sufficiente frequenza al fine di generare un meccanismo virtuoso a vantaggio della risorsa umana correlata all'area organizzativa di appartenenza. Per raggiungere effettivi risultati è opportuna la continua integrazione tra interventi tecnologici ed organizzativi e la costante attenzione alla crescita professionale del dipendente. Le competenze che, a diverso titolo ed in diversa misura, l'unità organizzativa impegnata all'interno dell'amministrazione in attività di governo delle forniture ICT deve possedere sono riferibili ai seguenti temi:

- **contrattualistica ICT**
 - competenza sugli aspetti normativi ed operativi relativi al contratto di servizio ed all'appalto pubblico di servizi;
 - esperienza nella stesura di contratti per la fornitura di beni e servizi ICT fondati sull'uso dei livelli di servizio;
 - esperienza nella partecipazione a commissioni di aggiudicazione per l'appalto di beni e servizi ICT;
- **analisi organizzativa**
 - competenza sulle metodologie orientate ai processi per la modellizzazione, rappresentazione, ingegnerizzazione, di processi produttivi afferenti ai compiti istituzionali delle Amministrazioni ed al disegno dei relativi sistemi informativi automatizzati di supporto;
 - esperienza di progettazione ed assessment dei processi amministrativi;
- **gestione dei progetti**
 - competenza nella scomposizione funzionale e segmentazione di progetti e nella definizione degli obiettivi contrattuali;
 - esperienza di pianificazione e controllo di tempi, costi, risorse utilizzate e risultati ottenuti;
 - capacità di sintesi e produzione della documentazione di supporto alla gestione delle attività ed alla valutazione dello stato avanzamento lavori;
- **assicurazione della qualità**
 - conoscenza delle norme EN ISO 9001:2000 e del sistema qualità italiano ed europeo;
 - esperienza di verifiche ispettive sui processi produttivi afferenti ai servizi ICT, di collaudi di beni e servizi ICT, di sistemi informativi automatizzati;
 - esperienza di assessment di progetti ICT, check-up e benchmark dei sistemi informativi;
- **ingegneria del software**
 - conoscenza dei cicli di vita del software e degli attributi di qualità del software; esperienza dell'uso delle metodologie e degli strumenti CASE per l'analisi, la codifica ed il test;
 - competenza nella stima e dimensionamento di progetti di sviluppo e manutenzione di applicazioni software;
- **tecnologie informatiche e delle telecomunicazioni**
 - conoscenza dei principali fornitori, prodotti, architetture, tecnologie, metodologie, tendenze, afferenti ai settori dell'informatica e delle telecomunicazioni.

4. Strategie di acquisizione delle forniture ICT

La scelta delle modalità di acquisizione dei servizi ICT da parte di una organizzazione, in particolare da parte di un ente pubblico, è una attività complessa con risvolti non solo e non prevalentemente tecnici, ma anche e soprattutto organizzativi, economico/finanziari, di gestione del personale: si tratta quindi di una scelta strategica che deve coinvolgere opportunamente i diversi livelli decisionali dell'organizzazione stessa.

Al fine di fornire un quadro di riferimento utile affinché i diversi attori coinvolti nel processo decisionale prima, e istruttorio e preparatorio poi, ed infine attuativo, abbiano chiari tutti gli elementi che concorrono alla definizione di una tale strategia ed i relativi effetti delle diverse scelte possibili a breve, medio e lungo termine, nel presente paragrafo vengono sinteticamente descritte e confrontate le strategie di acquisizione possibili per i servizi ICT, individuando i diversi livelli di outsourcing utilizzabili, effettuandone una comparazione per meglio aiutare l'Amministrazione nella scelta più idonea, definendo quali siano i fattori critici per il successo dell'iniziativa.

L'approccio strategico è tragguardato dal punto di vista dell'utente e non tratta specificatamente come esso debba poi essere confrontato con il contesto normativo, legislativo, economico per dare concreta attuazione alla fase di acquisizione: tale attività, maggiormente operativa, viene affrontata nel Manuale Applicativo "Appalti pubblici di forniture ICT".

La differenza sostanziale tra un contratto di esternalizzazione ed un normale (e consolidato nella PA) contratto di fornitura di servizi, consiste soprattutto nella attivazione di una partnership amministrazione – fornitore in una prospettiva di medio termine, nell'enfasi attribuita alla amministrazione pubblica come centro di acquisto responsabile della verifica di qualità delle prestazioni, del controllo strategico e della valutazione delle performance, nel riconoscimento della autonomia imprenditoriale del fornitore in merito alla individuazione delle modalità più opportune di offerta e di introduzione di innovazioni.

Il termine outsourcing si è affermato nell'ultimo decennio per indicare la delega operativa che un cliente concede ad un fornitore nell'affidare servizi (non solo servizi informatici, ma in senso più ampio, qualsiasi classe di servizi propri dell'organizzazione) ovvero nel demandare all'esterno ciò che tradizionalmente usava fare all'interno. Esso è quindi caratterizzabile attraverso due elementi:

- il livello di delega operativa assegnata dal cliente (amministrazione nel nostro caso) al fornitore;
- l'ampiezza e la tipologia di attività affidate dal cliente.

La nascita dell'outsourcing si può fare risalire ai primi anni sessanta, ma nel corso del tempo il termine si è evoluto in sintonia con la concomitante evoluzione del contesto organizzativo, tecnologico, normativo a livello mondiale e specificatamente italiano.

Volendo passare in rassegna le forme di outsourcing attualmente più praticate, due sono le modalità di classificazione che è possibile adottare.

La prima definisce tipologie differenti di outsourcing relativamente agli obiettivi affidati al fornitore e, di conseguenza, all'oggetto dell'outsourcing. Nel caso più specifico di un contratto di outsourcing relativo al sistema informativo, e non solo informatico, di una organizzazione, questa modalità di classificazione si riduce ad una schematica dicotomia tra:

- Outsourcing dei servizi informatici (Information Technology Outsourcing, ITO);
- Outsourcing dei servizi inerenti la missione dell'amministrazione (Business Process Outsourcing, BPO), di cui il sistema informativo è tipicamente una componente strutturale per l'erogazione dei servizi stessi.

La seconda tipologia di classificazione fa riferimento all'ampiezza del mandato conferito al fornitore all'interno di un più ampio concetto che è quello di strategia di acquisizione. In questo caso le strategie di acquisizione sono molteplici, e tra queste si contrappongono due forme possibili di outsourcing:

- Outsourcing globale (Full Outsourcing);
- Outsourcing selettivo (Selective Outsourcing).

È evidente che tanto più l'amministrazione si orienta verso un outsourcing globale o verso un Business Process Outsourcing, tanto più aumenta il livello di delega nei confronti del fornitore ed il rapporto di partnership che è necessario instaurare tra il committente ed il fornitore stesso.

Come vedremo successivamente, il Business Process Outsourcing permette di applicare compiutamente un particolare rapporto contrattuale e finanziario (denominato Project Financing) che, nella sua accezione più rigorosa, remunera il fornitore sulla base del servizio effettivamente erogato/ venduto, di fatto rendendolo pienamente responsabile – anche in termini finanziari e di ritorno dell'investimento – della corretta erogazione del servizio stesso.

Per descrivere e differenziare le possibili strategie di acquisizione affermatesi nell'ultimo decennio è utile fare riferimento ad uno spazio rappresentato da due dimensioni tra loro ortogonali:

- l'asse verticale del livello competitivo del mercato, dove per livello competitivo del mercato si intende il numero dei possibili fornitori a cui l'amministrazione può rivolgersi per richiedere i servizi informatici; il mercato sarà chiuso in caso di monopolio con un unico fornitore disponibile, aperto in presenza di più fornitori in concorrenza tra loro per l'assegnazione dei servizi;
- l'asse orizzontale della scelta tra fare ed acquistare, dove la scelta è quella dell'amministrazione che può decidere di realizzare tutti i servizi da solo, in casa, senza accedere al mercato; oppure di realizzarne alcuni internamente, richiedendone altri a fornitori esterni; o infine di acquistare l'insieme di tutti i servizi sul mercato.

La figura seguente mostra questo spazio delle strategie di acquisizione collocandovi all'interno, in senso qualitativo, le diverse possibilità di acquisizione di servizi, tra cui l'outsourcing globale e selettivo.

Sulla base di questo schema classificatorio è possibile descrivere le diverse strategie di acquisizione, identificando al contempo il significato delle possibili sovrapposizioni di più strategie che la figura stessa suggerisce nell'intersecare i diversi rettangoli che vi compaiono.



Di seguito andiamo ad analizzare i diversi approcci strategici all'outsourcing, fermo restando che essi da un lato rappresentano una schematizzazione utile per individuare le principali differenze ma che, dall'altro, sono possibili diverse forme di sovrapposizione:

- la funzione ICT interna può utilizzare l'outsourcing selettivo nel caso di utilizzo di fornitori esterni per alcune attività particolari;
- la funzione ICT interna può trasformarsi in fornitore interno qualora si definisca un rapporto contrattuale formale tra detta funzione e l'organizzazione a cui essa è dedicata, in questo caso la prima può divenire un'entità giuridica indipendente dalla seconda;
- il fornitore interno può divenire una società partecipata qualora utilizzi un fornitore esterno come partner preferenziale nei progetti o nell'erogazione di servizi; oppure nel caso in cui organizzazioni differenti, ma con esigenze informatiche simili, condividano lo stesso fornitore interno;
- una strategia di acquisizione basata su un fornitore interno si tramuta in outsourcing globale se, oltre ad erogare servizi verso l'organizzazione che l'ha generata, vende servizi sul mercato a terze parti divenendo in questo modo equiparabile ad un qualsiasi fornitore;
- l'outsourcing selettivo può mutare in outsourcing globale quando l'amministrazione, pur cominciando con un contratto limitato ad alcuni servizi, si pone l'obiettivo di ampliarne progressivamente la portata una volta verificate sul campo le reali capacità del fornitore;

- L'outsourcing selettivo può spostarsi verso una logica consortile quando le esigenze dell'amministrazione, richiedendo in ogni caso una forte capacità di integrazione ed uno stretto coordinamento, superano le capacità di un unico, pur grande, fornitore.

Nello scenario della Pubblica Amministrazione sono presenti tutte le suddette forme, con un particolare orientamento preferenziale all'outsourcing selettivo rispetto a quello globale e con una netta prevalenza dei Consorzi (o Raggruppamenti Temporanei di Imprese) rispetto al fornitore unico: diverse realtà, in particolare nell'amministrazione fiscale e finanziaria, sono inoltre evolute nell'ultimo decennio verso forme di insourcing.

4.1 OUTSOURCING GLOBALE O SELETTIVO DEI SERVIZI ICT

L'outsourcing dei servizi informatici è una strategia che prevede l'affidamento al fornitore delle attività di sviluppo, esercizio e manutenzione dei sistemi informativi, ovvero dei servizi più specificatamente informatici legati alle infrastrutture hardware e di rete, ai centri di elaborazione dati, al patrimonio applicativo software.

Questa forma di outsourcing si afferma alla fine degli anni '80, aggiungendo ai limitati servizi (outsourcing selettivo) di gestione delle infrastrutture informatiche, tipici del facility management, la completa gestione (outsourcing globale) di tutte le problematiche informatiche inerenti i sistemi informativi, inclusa quella relativa allo sviluppo e manutenzione delle applicazioni software.

L'Outsourcing Globale (full outsourcing) rappresenta quindi una strategia di esternalizzazione totale, un modello oggi in gran parte superato, quello in cui si sono storicamente presentate le prime forme di outsourcing. La funzione ICT è delegata ad un unico fornitore esterno (outsourcer) che eroga i servizi sulla base di un unico contratto di servizio. Questa forma di strategia di acquisizione esprime l'intenzione da parte dell'amministrazione di creare una alleanza strategica (partnership) con il fornitore, per questo usualmente il contratto copre la maggior parte delle esigenze informatiche dell'organizzazione ed ha generalmente una lunga durata, 5-10 anni.

Con riferimento alle tendenze più recenti del mercato mondiale si assiste ad una diminuzione dei grandi contratti di outsourcing globale, cui si contrappone una elevata prevalenza di grandi contratti di outsourcing selettivo.

Per quanto concerne più specificatamente il mercato italiano, sostanzialmente incentrato sull'outsourcing dei servizi informatici, è in atto una ridefinizione della domanda, che si orienta verso logiche di outsourcing selettivo, che interessa solo una o più classi di servizi. Con il termine "Outsourcing selettivo", infatti, si intende la strategia attraverso la quale l'Amministrazione affida in outsourcing i servizi informatici, oppure i servizi propri per il raggiungimento della propria missione istituzionale, ma non li affida globalmente ad un unico fornitore, mantenendone al proprio interno una componente, più o meno rilevante. Laddove invece l'Amministrazione affida i propri servizi in maniera separata a più fornitori diversi, si parla spesso anche di "Multisourcing", realizzato selettivamente con l'apporto di più outsourcer scelti con un approccio tattico "best of breed". In ogni caso le nomenclature e le classificazioni utilizzate non sono universalmente definite, e lo stesso termine viene usato frequentemente per indicare strategie (almeno in parte) diverse.

Senza voler fornire un quadro esaustivo delle diverse tipologie di servizi erogabili da un outsourcer, per il quale si rimanda alle Classi di forniture ICT elementari contenute nel manuale operativo “Dizionario delle forniture ICT”, tipicamente l’outsourcing di servizi informatici, sia esso selettivo o meno, riguarda le tipologie di servizi indicate nella successiva tabella: all’interno di ciascuna tipologia di servizio troviamo tipicamente più “servizi elementari” che l’amministrazione, all’interno di una singola acquisizione, seleziona ed organizza secondo le proprie esigenze, affidando in outsourcing ad esempio, solo una sotto-componente elementare di servizio.

TIPOLOGIA DI SERVIZIO	DESCRIZIONE
Consulting services	Servizi di direzione lavori, monitoraggio, consulenza e formazione
Application management	Servizi di gestione del patrimonio applicativo software, in termini di manutenzione e conduzione delle applicazioni
Desktop management	Servizi di gestione delle postazioni di lavoro, che a loro volta possono comprendere non solo la assistenza, il controllo e la manutenzione delle postazioni di lavoro, ma anche il periodico aggiornamento delle applicazioni (software distribution) e della tecnologia (upgrade e/o sostituzione)
Help Desk Contact Centre CRM	Servizi di supporto all’utenza, che tipicamente comprendono le infrastrutture ed i servizi professionali per assistere l’utente del sistema informativo ovvero il cittadino/utente finale del servizio erogato dalla Amministrazione o (nel caso di BPO) dal fornitore
Network outsourcing	Servizi di connettività e relativa gestione delle correlate apparecchiature di rete
Facility management	Gestione delle infrastrutture informatiche (presso locali resi disponibili dall’amministrazione o dal fornitore). Tipicamente questa tipologia di servizi può essere completata da Servizi di sicurezza, con particolare riferimento ai servizi di Disaster Recovery/Business Continuity, finalizzati a garantire il ripristino del servizio nel caso di incidente ovvero la continuità operativa
System integration	Servizi di sviluppo di soluzioni per l’utente o l’amministrazione del servizio applicativo, ottenute integrando opportunamente sia componenti tecnologiche che componenti applicative

Una modalità tipica di outsourcing, che comprende alcune delle tipologie di servizio sopra elencate, riguarda l’Application Service Provider (ASP), una forma innovativa di outsourcing, definita anche e-Sourcing: un operatore fornisce ai propri utenti servizi, tipicamente applicativi ma non solo, tramite Internet su linea privata virtuale o su linea pubblica, sulla base di un contratto di servizio pluriennale che prevede pagamenti periodici fissi o commisurati all’utilizzo del servizio stesso.

In sintesi l’amministrazione usufruisce “a distanza” di un’applicazione che risiede presso un prestatore di servizi, dove le applicazioni coinvolte possono essere tutte, in teoria, dalla e-mail agli ERP passando per l’office automation. Tipicamente l’amministrazione paga un canone mensile in funzione del numero di utilizzatori, oppure di altri indicatori di utilizzo (numero di conti gestiti, di mail scambiate, e così via). Tale modello solleva le Amministrazioni dall’onere di acquisire piattaforme hardware e software e di implementare soluzioni complesse. L’outsourcing in modalità ASP può ovviamente riguardare anche servizi inerenti la missione dell’amministrazione (BPO).

4.2 OUTSOURCING DEI PROCESSI DI BUSINESS

La strategia di Outsourcing dei servizi inerenti la missione dell'amministrazione (Business Process Outsourcing – BPO) riguarda l'esternalizzazione dei processi operativi di supporto al raggiungimento di detta missione ovvero, in una modalità ancora più avanzata, di processi propri della missione istituzionale dell'amministrazione. Rispetto alla precedente, questa forma di outsourcing si afferma con almeno un lustro di ritardo, quindi a partire dalla metà degli anni '80, ed ancora oggi è vista come la nuova frontiera dell'outsourcing.

I processi maggiormente affidati in outsourcing dai clienti con tale modalità riguardano tipicamente i processi di back-office, strumentali al funzionamento dell'organizzazione e accessori rispetto alla missione istituzionale (gestione delle risorse umane, servizi di assistenza, servizi di contabilità e finanza, ecc.). L'orizzonte di questo tipo di outsourcing si sta progressivamente allargando aggiungendo ai processi già elencati nuove aree di intervento, in particolare quelle relative alla gestione delle relazioni con gli utenti ed alla gestione degli acquisti e delle forniture. In alcuni casi, il fornitore può essere anche incaricato della erogazione completa di una o più componenti del servizio istituzionale proprio dell'Amministrazione.

Relativamente al mercato mondiale, l'outsourcing dei servizi inerenti la missione dell'amministrazione si esprime in contratti caratterizzati ancora da dimensioni economiche nettamente inferiori a quelli più tradizionali, relativi ad infrastrutture ed applicazioni informatiche. La minore maturità di questo mercato è anche evidenziata da un'offerta fortemente frammentata e da diversi tipi di fornitori, alcuni dei quali sono gli stessi che già operavano in termini di outsourcing dei servizi informatici, cui si aggiungono società di consulenza.

Diversi studi indicano per il futuro una convergenza delle due forme di outsourcing, in cui di fatto l'outsourcing dei servizi inerenti la missione dell'amministrazione assorbirà le attività di integrazione sistemi e l'outsourcing dei servizi informatici, come già precedentemente accaduto a quest'ultimo nei confronti del facility management.

All'interno del mercato italiano l'interesse finora manifestato per il BPO è ancora piuttosto limitato nella gran parte della amministrazione pubblica, fatti salvi alcuni casi peraltro significativi (es: Finanza, Tesoro, Agricoltura; Gestione della concessione del gioco lecito; ecc.). Generalmente il BPO, specialmente laddove vengano delegati servizi propri dell'amministrazione, si accompagna ad un contratto pluriennale, di solito all'interno di una convenzione quadro o di una convenzione di concessione, oppure coinvolge società a partecipazione pubblica - privata.

4.3 INSOURCING E CO-SOURCING

La strategia di acquisizione che nel diagramma precedentemente presentato abbiamo chiamato funzione ICT interna rappresenta il caso in cui la realizzazione dei servizi informatici è assegnata ad una unità organizzativa interna all'organizzazione che ne necessita, limitandosi ad acquisire dall'esterno le risorse strumentali ed infrastrutturali (hw, sw di base e di sistema, tlc, ecc).

La funzione ICT interna fornisce servizi, ed implementa nuove soluzioni ed architetture informatiche, mediante progetti interni, in assenza di contratti formali, ma all'interno di una logica di controllo di gestione che la interpreta come un centro di costo. Si passa ad una

logica di Fornitore Interno (insourcing) quando la funzione ICT è delegata ad una società di servizi separata dall'organizzazione a cui i servizi sono erogati, ma da quest'ultima posseduta (cfr. successivamente il paragrafo sulle Joint Venture).

Detta società fornisce servizi all'organizzazione come fosse un qualunque fornitore esterno, ma tipicamente opera con un vincolo di esclusività che gli preclude clienti alternativi, indipendenti dall'organizzazione a cui appartiene. L'erogazione dei servizi avviene, o sulla base di contratti informali, che si limitano a definire gli obiettivi da raggiungere e le attività da effettuare, all'interno di una logica di controllo di gestione che interpreta la società come centro di ricavi; o mediante veri e propri contratti di servizio, che prevedono l'identificazione dei livelli di servizio da raggiungere e la conseguente applicazione delle tariffe ad essi legate. Nel primo caso, quando il rapporto contrattuale è informale, l'organizzazione detiene generalmente la totalità delle quote della società fornitrice. Nell'altro, in cui il contratto viene formalizzato, l'organizzazione detiene almeno la maggioranza delle quote del fornitore interno.

Sono possibili ovviamente diversi livelli di insourcing, ed in tal caso è applicabile un modello di "Co-sourcing", ovvero una applicazione congiunta e selettiva dei modelli Insourcing ed Outsourcing per singole componenti di sistema. A titolo di esempio, è possibile il caso in cui una Amministrazione provvede alla:

- definizione dei requisiti utente ed analisi del progetto attraverso un fornitore interno (Insourcing);
- esternalizzazione della realizzazione del software applicativo, tramite fornitori che vantano esperienze sugli specifici temi applicativi (Outsourcing).

4.4 JOINT VENTURE (SOCIETÀ PUBBLICA-PRIVATA)

Una strategia applicabile, laddove sia necessaria una forte partnership amministrazione-fornitore, in un rapporto contrattuale pluriennale nell'ambito del quale possano essere rilevanti gli investimenti iniziali di start-up, eventualmente su progetti critici per il committente, è quella della società pubblico-privata o Società Partecipata (joint venture).

In questo caso la funzione ICT è delegata ad una società di servizi, separata e indipendente dall'organizzazione cui fornisce servizi come nel caso del fornitore interno, ma, diversamente da questo, realizzata dall'amministrazione in partecipazione con un fornitore esterno (che può essere costituito anche da un Consorzio o da un Raggruppamento Temporaneo di Imprese).

La società partecipata eroga servizi sulla base di contratti di servizio come se fosse un qualsiasi fornitore. All'interno della società partecipata i ruoli giocati dalle diverse componenti che vi partecipano sono diversi: l'amministrazione, che può detenere la minoranza o la maggioranza delle quote, in funzione del minore o maggiore controllo che intende esercitare, ha il compito di pilotare l'implementazione di nuovi servizi indicando obiettivi e priorità e definendo i propri requisiti; il fornitore esterno ha il compito di gestire l'operatività connessa alla progettazione ed erogazione dei servizi.

In tale approccio prevale la scelta strategica di un rapporto stabile, affidabile e controllabile: tale soluzione coniuga l'affidabilità ed la controllabilità di una società pubblica con la flessibilità e l'abilità di una società privata.

Tipici esempi di società pubblico-privata, nel settore ICT, sono ad esempio le società miste regionali o comunali per lo sviluppo e la gestione dei sistemi informativi dell'ente azionista pubblico di maggioranza. Il rapporto contrattuale tipico è pluriennale (5-7 anni) nell'ambito di una convenzione quadro o convenzione di concessione che disciplina gli aspetti generali del rapporto (durata, ambiti di applicazioni, tariffe unitarie, ...), mentre i singoli interventi vengono di norma disciplinati da specifici contratti esecutivi.

In questo contesto, sono anche possibili modelli in cui la società partecipata opera anche sul libero mercato, e non solo in favore dell'azionista pubblico, con l'obiettivo di favorire il riuso delle soluzioni e delle infrastrutture per esso implementate e gestite, aumentando i proventi o gli utili per l'azionista stesso.

4.5 CONSORZI

Una strategia particolare riguarda il caso in cui la funzione ICT è delegata ad una entità giuridica costituita da più fornitori, diversamente dal caso della società partecipata l'amministrazione non partecipa a questa entità. Il consorzio fornisce ed implementa servizi sulla base di un unico contratto di servizio.

Le motivazioni sottostanti alla scelta di questa forma di acquisizione usualmente si legano, sia all'intenzione dell'organizzazione di creare una alleanza strategica con il consorzio, che alla richiesta di servizi eterogenei, che necessitano diverse specializzazioni non tutte presenti all'interno di un unico fornitore esterno. Per contro la complessità gestionale del rapporto tra amministrazione e consorzio è potenzialmente maggiore di quella dell'outsourcing globale come conseguenza della difficoltà di omogeneizzare le diverse culture, conoscenze, sistemi produttivi, dei singoli fornitori costituenti il consorzio.

Essendo il Consorzio un soggetto giuridico privato, il contratto di servizio con esso deve avere un fondamento giuridico, ovvero il Consorzio affidatario deve essere individuato tramite una procedura ad evidenza pubblica. In questo caso, tipicamente, il Consorzio può assumere anche la forma di Raggruppamento Temporaneo di Imprese.

Il mercato italiano vede prevalere la presenza di Consorzi o, più frequentemente, di Raggruppamenti Temporanei di Imprese, nella gran parte dei contratti di outsourcing. Ciò per vari motivi, in larga parte derivanti dall'aumento della libera concorrenza e dalla presenza di numerosi players che presidiano il mercato.

4.6 PROJECT FINANCING

Il Project Financing (o Finanza di Progetto) è un metodo di finanziamento tipico delle infrastrutture che, originato negli ordinamenti anglosassoni, sta conoscendo rapida affermazione in molti paesi, affacciandosi lentamente anche ad altri settori.

L'utilizzo di questo strumento consente di raggiungere due risultati: si sollevano le Pubbliche Amministrazioni, in tutto o in parte, dagli oneri relativi al finanziamento di un'opera infrastrutturale, focalizzandone l'attività sugli aspetti regolatori (qualità del servizio, modalità di erogazione, ed eventualmente livelli tariffari) e si affida al settore privato la gestione dell'opera, incentivandone il livello di efficienza ed assicurandone la piena utilizzazione commerciale.

Esempi tipici di ambiti possibili di applicazione del Project Financing riguardano tutti i progetti in cui esiste un rapporto diretto tra il finanziamento di una infrastruttura, la sua realizzazione, la sua gestione ed il relativo sfruttamento commerciale (un'autostrada capace di attrarre traffico sufficiente a garantirne la redditività; un museo costruito e gestito con i proventi che derivano dalla vendita dei biglietti di ingresso e dall'attività di merchandising; ecc.). In tutti i casi esiste un rapporto diretto tra il finanziamento di una infrastruttura, la sua realizzazione e il suo sfruttamento commerciale.

Il Project Financing ha come principale punto di riferimento il progetto, che deve generare nel tempo flussi di cassa sufficienti a ripagare il debito contratto per il finanziamento dell'infrastruttura ed a remunerare adeguatamente il capitale azionario coinvolto. A tale scopo viene costituita una apposita "società di progetto" (anche detta SPV, Special Purpose Vehicle o Project Company), la cui esclusiva finalità è la realizzazione e la gestione del progetto stesso, giuridicamente distinta dal soggetto promotore dell'iniziativa, garantendo così la separazione dei flussi generati dal progetto da quelli relativi alle altre attività del promotore.

Alla nozione di finanza di progetto viene spesso affiancata quella di "Public-Private Partnership" o Partenariato Pubblico-Privato (PPP). Quest'ultima copre ambiti maggiori rispetto a quelli della finanza di progetto, e comprende una vasta gamma di modelli di cooperazione tra il settore pubblico e quello privato.

I progetti realizzabili attraverso interventi di PPP possono essere classificati, in base alla loro capacità di ripagarsi, in tre principali tipologie.

- Progetto che si ripaga autonomamente (c.d. "opera calda"), intrinsecamente capaci di generare reddito attraverso ricavi dall'utenza finale.
- Progetto che si ripaga attraverso pagamenti effettuati dalla Pubblica Amministrazione (c.d. "opera fredda"), che riguarda tipicamente opere pubbliche (es: scuole, ospedali) realizzate e gestite per la Pubblica Amministrazione, che le remunera completamente (o in larga parte).
- Progetto che richiede una componente di contribuzione pubblica (c.d. "opera tiepida"), in cui i ricavi dall'utenza finale non sono sufficienti a ripagare completamente l'investimento.

La definizione e l'attuazione di un intervento di Project Financing è una strategia complessa che va affrontata con le dovute cautele, analizzando anche le possibili alternative finanziarie.

Affinché l'iniziativa abbia successo, è necessario aver considerato almeno i seguenti elementi base:

- contesto giuridico ragionevolmente certo;
- adeguate dimensioni economiche del progetto;
- identificazione del perimetro del progetto e isolabilità dei flussi finanziari;
- durata della concessione adeguata ai requisiti di redditività dell'iniziativa;
- possibilità di identificare chiaramente i soggetti partecipanti all'iniziativa;
- identificabilità dei principali rischi e possibilità d'allocazione sui soggetti partecipanti;
- contratti commerciali "chiusi" di lungo periodo;
- limitati rischi tecnologici.

4.7 COMPARAZIONE DELLE STRATEGIE DI ACQUISIZIONE

La descrizione fatta delle diverse strategie di acquisizione rende possibile raffrontare le diverse forme di outsourcing possibili, individuando elementi utili affinché sia possibile scegliere strategicamente il livello ottimale di partnership amministrazione-fornitore e di equilibrio tra “fare in casa” ed “acquistare sul mercato”.

E' evidente che non esistono soluzioni valide per tutti, e che la strategia migliore può essere individuata solo analizzandola correttamente nell'ambito del contesto organizzativo, economico-finanziario, istituzionale, tecnologico della Amministrazione.

La comparazione tra le diverse forme di acquisizione, sta alla base delle logiche che intervengono nella scelta di una strategia, ove tale scelta non deve necessariamente essere effettuata una volta per tutte, ma può essere rivista o sulla base di una strategia di approccio progressivo, o per adattarsi al mutare di condizioni endogene od esogene all'organizzazione.

Una strategia basata sull'outsourcing globale consente all'amministrazione di garantire l'unitarietà e l'integrazione delle diverse componenti di servizio, di tenere bassi i costi di acquisizione della fornitura, di accelerare presumibilmente i tempi complessivi di acquisizione, e di semplificare la gestione del contratto e dei livelli di servizio, avendo a che fare con un'unica controparte che accentra tutte le responsabilità, controlla direttamente le diverse componenti di servizio, ed è dotata di una forma di assicurazione qualità coerente perché relativa ad una sola organizzazione. Al tempo stesso permette al fornitore una migliore integrazione delle diverse componenti di servizio, la ottimizzazione dei prezzi grazie alle possibili economie e sinergie di scala, una rapida ed approfondita conoscenza delle esigenze dell'amministrazione, una gestione completa e diretta delle opportunità e dei rischi, un migliore governo del sistema di servizi.

A questi vantaggi l'outsourcing globale contrappone alcuni aspetti che debbono essere accuratamente gestiti:

- una limitata ottimizzazione, da parte dell'amministrazione, della scelta del fornitore che, in relazione ad una variegata tipologia di servizi richiesti, potrebbe eccellere in alcuni ed essere carente rispetto ad altri; tale problematica può essere tipicamente gestita, come peraltro oggi avviene, selezionando non un fornitore unico bensì un Consorzio o un Raggruppamento Temporaneo di Imprese;
- un prezzo che, a valle dell'aggiudicazione, con il passare del tempo potrebbe rischiare di essere poco competitivo in funzione dell'unicità di rapporto con il fornitore e della mancanza di competitività tra più fornitori; tale fattore può essere governato, gestendo a livello contrattuale, nel caso di rapporto pluriennale, l'adeguamento dei corrispettivi ai volumi ovvero alle condizioni di mercato;
- il rischio che dopo un periodo iniziale il fornitore attenui la qualità dei servizi ICT forniti forte della posizione di outsourcer guadagnata che lo rende “indispensabile”; in aggiunta è necessario che all'interno dell'Amministrazione (oppure tramite un fornitore terzo) sia mantenuta una forte azione di governo incentrata sul project management e la misura dei livelli di servizio (Direzione Lavori);
- un possibile aumento del contenzioso legale, con possibili ritardi nell'assegnazione globale dei servizi, data la complessità e la rilevanza della procedura di affidamento e l'elevato livello di competitività sul mercato tra i diversi fornitori possibili, rispetto ad

una assegnazione graduale di singole componenti di servizio attraverso singoli affidamenti di entità più limitata; la procedura di selezione del fornitore affidatario deve essere curata con la massima attenzione, in tutte le sue componenti (legali, tecniche, economiche, organizzative) in tutte le fasi di selezione e aggiudicazione.

Nel passaggio dalla logica dell'outsourcing globale a quella dell'outsourcing selettivo la situazione si ribalta. Per l'amministrazione è ora possibile rivolgersi a diversi fornitori, presumibilmente i migliori ovvero i più economici, relativamente ad ognuna delle tipologie di servizio richieste.

Al tempo stesso, a causa del clima di competizione che viene a crearsi all'interno del gruppo di fornitori che insiste sull'amministrazione, quest'ultima dovrebbe essere in grado di ottenere prezzi che si mantengono convenienti nel tempo.

La contropartita si individua:

- nell'aumento della complessità, dei tempi, e del costo di acquisizione e gestione della fornitura, che ora deve essere ripartita su più contratti tutti da negoziare e, soprattutto, nella frammentazione delle responsabilità, con il rischio di conflitti di competenza tra diversi fornitori, in particolare qualora esistano forti interazioni tra i servizi erogati da ciascuno di essi; l'Amministrazione deve avere al proprio interno (ovvero attraverso un diverso fornitore terzo) competenze adeguate a gestire la complessità e a governare i diversi fornitori, controllare i livelli di servizio complessivi, mentre il planning delle acquisizioni e dei relativi interventi deve essere opportunamente definito e governato;
- nella maggiore complessità della gestione di più contratti in parallelo, anche in considerazione delle diverse forme di conduzione dei progetti ed assicurazione della qualità messe in atto da ciascun fornitore; anche in questo caso, l'Amministrazione deve avere al proprio interno (ovvero attraverso un diverso fornitore terzo) competenze adeguate a gestire la complessità e a governare i diversi fornitori;
- nella possibile scarsa integrazione tra i progetti/servizi realizzati da fornitori diversi, con la necessità di garantire, da parte del committente, una forte "governance" dell'intero sistema è compito dell'Amministrazione garantire la necessaria integrazione e il governo.

Come già accennato in precedenza, un compromesso tra l'outsourcing selettivo e quello globale, laddove l'Amministrazione abbia comunque deciso di esternalizzare l'intera gamma dei servizi, è quello rappresentato dall'outsourcing globale verso un Consorzio (o Raggruppamento Temporaneo di Imprese) che permette, almeno in parte, di ottenere i vantaggi di entrambe le forme di acquisizione, minimizzandone gli svantaggi. Si evidenzia peraltro, nella Pubblica Amministrazione italiana, l'assenza di contratti di outsourcing globale verso un fornitore unico: le procedure ad evidenza pubblica imposte dalla normativa e la concorrenza dei diversi attori operanti sul mercato hanno di fatto portato alla assegnazione dei contratti di outsourcing tipicamente a Consorzi o, nella gran parte dei casi, a Raggruppamenti Temporanei di Imprese.

La breve comparazione effettuata tra le due forme di outsourcing, globale e selettivo, ha introdotto alcuni dei temi alla base dell'analisi dei pro e dei contro relativi alla pratica dell'outsourcing.

Di seguito completiamo e razionalizziamo questa analisi prendendo in considerazione le implicazioni di carattere strategico ed organizzativo, economico e operativo. Relativamente ad ogni tipologia di implicazioni si dovrà poi tenere conto dei punti di vista dei soggetti legati da una relazione di outsourcing, quindi quello dell'amministrazione e quello del fornitore. Punti di vista che sarebbe sbagliato definire antitetici, poiché in questo caso non potrebbe esistere una relazione contrattuale, ma che più propriamente debbono ritenersi alternativi. Infine, per ciascuno di questi soggetti, si dovranno considerare i fattori stimolanti o frenanti correlati alla scelta di una forma di acquisizione incentrata sull'outsourcing, ovvero le motivazioni (pro) ed i rischi (contro). Per questo nell'esaminare in successione le diverse implicazioni, assumeremo prima la prospettiva dell'amministrazione, concentrandoci sulle motivazioni e sulle criticità, e quindi quella del fornitore, per il quale replicheremo l'analisi dei fattori motivanti e dei rischi.

Implicazioni strategiche e organizzative

L'amministrazione può essere interessata a focalizzare maggiormente l'organizzazione sulla propria missione, evitando di disperdersi su tematiche accessorie, quali quelle informatiche, complementari alla propria funzione. Questo per concentrare l'attenzione, le risorse manageriali e le competenze sullo scopo primario per cui la sua organizzazione esiste.

Questa scelta può anche discendere dal fatto che nell'ultimo decennio i costi dell'informatizzazione sono lievitati, senza dirette ricadute, chiaramente percettibili all'amministrazione, in termini di benefici. Allo stesso tempo l'informatica sembra aver perso (probabilmente erroneamente) la connotazione di risorsa strategica assumendone una di più basso profilo per cui equivale ad un qualsiasi prodotto. Allo stesso tempo l'amministrazione può essere interessata a superare le eventuali difficoltà derivanti dall'utilizzo delle tecnologie informatiche, soprattutto in considerazione della progressiva contrazione dei cicli temporali che contraddistinguono l'innovazione tecnologica. L'elevata dinamica che caratterizza il settore informatico rende difficile all'amministrazione riconvertire, in tempi ridotti, le proprie architetture informative ed i servizi da queste supportati verso soluzioni caratterizzate da costi più accettabili. Da ciò consegue l'opportunità di delegare questo onere ad un fornitore specializzato, la cui missione siano i servizi informatici, che si faccia carico di tenersi aggiornato in termini di conoscenza, competenza e capacità produttiva relativamente allo stato dell'arte delle tecnologie informatiche.

Di contro i possibili rischi a cui l'amministrazione va incontro riguardano la perdita di controllo su un fattore critico per la propria missione, che può realizzarsi quando i servizi esternalizzati e le tecnologie informatiche influenzano l'attività primaria dell'amministrazione. In una Pubblica Amministrazione orientata alla digitalizzazione dei processi ed all'erogazione di servizi on-line verso il cittadino/utente, è evidente come l'informatica costituisca l'infrastruttura abilitante dei procedimenti amministrativi, spesso snodo nevralgico del corretto funzionamento della macchina amministrativa.

Altro aspetto da valutare riguarda l'impatto organizzativo di una scelta di outsourcing sulla preesistente funzione ICT interna, che può generare ripercussioni di difficile gestione sulle risorse professionali allocate all'interno di questa funzione. Il trasferimento al fornitore esterno di attività precedentemente fatte all'interno dell'organizzazione, se non correttamente gestito, può tradursi in esubero degli addetti o nella necessità di trasformazione delle professionalità. A ciò si aggiunge la necessità di gestire una profonda trasformazione dei

compiti della funzione ICT interna, esigenza spesso fraintesa che, erroneamente, si traduce nella completa eliminazione dall'organizzazione di questa funzione.

Assumendo il punto di vista del fornitore, è evidente che i suoi obiettivi sono incrementare il fatturato, elevare i margini, mantenere ovvero allargare la penetrazione nel mercato. Per un fornitore che intenda proporsi nel ruolo di outsourcer questo significa, nuovamente, non limitarsi ad improvvisare, ma progettare l'outsourcing in termini strategici ed organizzativi. Ciò porta il fornitore a standardizzare l'offerta, organizzandosi in modo da unificare servizi simili e portarli a condividere approcci metodologici, processi di attuazione, infrastrutture informatiche.

La scelta di fornire servizi simili a clienti diversi, evitando la creazione di servizi personalizzati, specifici per ciascun cliente, permette al fornitore di generare economie di scala, realizzabili unicamente quando i costi da sostenere per l'erogazione di un determinato servizio non si incrementino in modo direttamente proporzionale alla dimensione del servizio stesso, ma mostrino una crescita più lenta.

Per il fornitore l'elemento di rischio si concentra soprattutto nella necessità, laddove richiesto, di organizzare propri gruppi di lavoro presso sedi centrali o periferiche dell'amministrazione, e non presso proprie sedi, ovvero nell'eventuale incognita relativa all'acquisizione di personale proveniente dall'organizzazione cliente. Poiché, come accennato, l'esternalizzazione di attività rende disponibili risorse professionali, nell'ambito della strategia di riallocazione elaborata dal cliente può essere previsto il trasferimento di parte o tutte queste risorse al fornitore. Relativamente a ciò il fornitore deve considerare la capacità di riutilizzo delle risorse professionali in funzione della valutazione delle conoscenze e delle competenze da queste possedute: ciò però è complesso prima dell'avvio vero e proprio del progetto. Analogo discorso è applicabile nel caso di subentro ad un precedente fornitore uscente: deve essere considerata l'ipotesi del trasferimento di risorse qualificate del precedente fornitore, per garantire le competenze e la continuità dei servizi.

Implicazioni economiche e finanziarie

Chiarito l'aspetto strategico dei pro e dei contro, le motivazioni economiche sottostanti alle scelte dell'amministrazione si legano alla struttura dei costi dei servizi informatici. Struttura caratterizzata dalla estrema preponderanza dei costi fissi legati alla risorsa umana rispetto ai costi di infrastrutture informatiche, logistica e materiali di consumo.

La forte necessità dell'amministrazione di contenere i costi si riferisce a tutti i settori della propria organizzazione, quindi anche alla spesa informatica che deve essere contenuta mediante nuovi approcci organizzativi. Questo obiettivo può essere rafforzato diminuendo gli investimenti informatici, ovvero cedendo al fornitore le infrastrutture tecnologiche non indispensabili e caratterizzate da una elevata obsolescenza. Le risorse finanziarie così recuperate possono in questo modo essere meglio utilizzate per il perseguimento ed il miglioramento della missione dell'amministrazione. In conseguenza di ciò l'amministrazione può avere l'interesse a trasformare un regime basato su costi fissi in uno caratterizzato da costi variabili. La convenienza economica di un passaggio del genere presuppone una forte variabilità dimensionale dei servizi dati in outsourcing all'interno del ciclo economico di riferimento. Il che si traduce: o in momenti di picco del carico di lavoro, in cui le risorse allocate per l'erogazione dei servizi sono insufficienti; o in momenti di esubero delle risorse, in cui, soprattutto quelle umane, sono sotto utilizzate rispetto alla domanda di servizi.

Allo stesso tempo il passaggio ad un regime di costi variabili permette una crescita dei costi dei servizi informatici proporzionale alle effettive esigenze dell'amministrazione. In questo modo l'amministrazione è garantita rispetto al rischio che i costi siano assoggettati ad impreviste discontinuità di elevate dimensioni conseguenti all'evolversi delle politiche commerciali dei fornitori di hardware e software, alla necessità di aggiornamento delle infrastrutture informatiche, alla trasformazione delle architetture informatiche.

Il rischio economico per l'amministrazione si traduce nella possibile riduzione del potere negoziale con il fornitore, conseguente sia alla delega strategica ed operativa effettuata verso quest'ultimo relativamente ai servizi esternalizzati, che all'instaurarsi di un rapporto di cui si desidera una durata temporale di medio o lungo respiro. Questo rischio è incrementato dall'incertezza dell'amministrazione sull'entità del risparmio effettivamente ottenibile.

Per il fornitore le motivazioni economiche, come già accennato, discendono dalle considerazioni strategiche inerenti la capacità di fornire servizi simili a clienti diversi. Il fornitore è interessato a generare economie di scala per ammortizzare i costi dell'erogazione dei servizi su più clienti. Il fornitore può raggiungere questo obiettivo: ripartendo i costi indiretti relativi agli investimenti, alla promozione dei servizi, alla gestione, alla formazione, alla ricerca e sviluppo, su maggiori ricavi; migliorando le proprie condizioni di acquisto per volumi maggiori di servizi erogati; ottimizzando l'uso delle proprie risorse. A fronte delle capacità che il fornitore deve saper esprimere per generare economie di scala, le sfide economico finanziarie che deve vincere possono riguardare sia gli investimenti iniziali legati all'eventuale trasferimento di risorse da parte dell'amministrazione ovvero alla necessità di predisporre specifiche infrastrutture, che l'eventuale instabilità finanziaria dell'amministrazione, che può generare sofferenze finanziarie con conseguente erosione dei margini.

In questo contesto fattori critici di successo sono:

- una corretta valutazione da parte dell'Amministrazione dei costi effettivi che il fornitore dovrà sostenere, ivi inclusi gli eventuali rischi che devono essere correttamente valutati anche in termini economici, per dimensionare il contratto in maniera economicamente adeguata;
- una corretta valutazione delle disponibilità finanziarie dell'amministrazione e dei tempi reali di pagamento, a garanzia che i flussi di cassa nei confronti del fornitore siano tali da non indurre un indebitamento eccessivo.

Implicazioni operative

Le implicazioni operative si legano sostanzialmente, sia per quanto riguarda le motivazioni che per i rischi, alle relazioni intercorrenti, da un lato tra l'amministrazione ed il fornitore, dall'altro tra il sistema informativo dell'amministrazione e gli utenti finali di detto sistema. Gli utenti finali del sistema informativo possono appartenere a tre distinte classi:

- il personale dipendente dell'amministrazione preposto al funzionamento dell'organizzazione che non interagisce con l'esterno dell'organizzazione;
- il personale dipendente che interagisce con l'esterno venendo a costituire l'interfaccia dell'organizzazione verso l'esterno;
- gli utenti esterni, vale a dire i possibili clienti dell'organizzazione, cittadini ed imprese nel caso delle amministrazioni pubbliche.

Conseguentemente, tra le motivazioni di carattere operativo dell'amministrazione, spicca l'interesse a disporre immediatamente delle conoscenze e delle competenze tecnologiche necessarie, per contrarre i tempi di messa a disposizione di particolari servizi. Ciò può essere ottenuto delegando la gestione dell'informatica ad un fornitore esterno che eroghi i servizi richiesti, a tariffe competitive garantite dalla concorrenza sul mercato, ed al tempo stesso abbia la capacità di assicurare l'evoluzione tecnologica necessaria all'amministrazione, sollevandola in questo modo dal problema di possedere risorse quantitativamente e qualitativamente adeguate alla gestione dell'informatica. Corollario della motivazione appena esposta può essere l'esigenza dell'amministrazione di accedere a risorse informatiche critiche o costose, rese necessarie a valle di momenti topici generalmente relativi: a profonde reingegnerizzazioni del portafoglio applicativo; a processi di migrazione da un'architettura informatica all'altra; alla profonda ristrutturazione delle infrastrutture informatiche.

Una motivazione differente afferisce al possibile interesse dell'amministrazione ad utilizzare la maggiore flessibilità del fornitore rispetto alla rigidità delle strutture interne. Ciò soprattutto in relazione alla volontà di inventare o rilanciare una nuova formula del rapporto tra funzione ICT ed utenti finali dei servizi. A titolo di esempio si pensi alle difficoltà per un'amministrazione pubblica di trasformare un servizio erogato in un arco limitato della giornata e solo nei giorni lavorativi, in un servizio fruibile per 24 ore al giorno tutti i giorni dell'anno, o di assicurare l'erogazione di un elevato volume di servizio in un arco di tempo limitato, utilizzando esclusivamente le proprie risorse e strutture.

Ancora in relazione al tema della flessibilità, l'amministrazione può avere interesse a scegliere il rapporto costi/benefici ottimale, da ottenersi calibrando opportunamente i livelli di servizio richiesti sulla base delle effettive necessità degli utenti di quel servizio, in funzione del principio che la qualità necessaria non è quella migliore immaginabile o realizzabile relativamente al contesto tecnologico, ma solo quella strettamente necessaria all'utente del servizio.

Tra i rischi operativi per l'amministrazione, che si contrappongono ai vantaggi evidenziati legati alla possibilità di contrarre i tempi di erogazione del servizio ed alle più ampie possibilità di scelta delle modalità di fruizione del servizio, il principale è la dipendenza da un fornitore unico.

Questo rischio è particolarmente evidente nel caso di logiche di outsourcing globale protratte su un lungo periodo che possono generare condizioni di potenziale non ritorno conseguenti alla difficoltà di cambiare fornitore. Tale rischio è però sempre prevenibile e comunque governabile (ad esempio, come vedremo successivamente, inserendo nei contratti chiare ed inderogabili norme per l'affiancamento ed il rilascio a fine fornitura).

Anche l'insorgere di un atteggiamento di rigidità del fornitore rispetto al contratto, rappresenta un rischio che si accentua soprattutto in presenza di obiettivi e livelli di servizio non chiari. In particolare, nel parlare di atteggiamenti rigidi del fornitore, il confronto è fatto con quelli che potrebbero essere esercitati da una funzione ICT interna, che si muove in assenza di contratti formali e, al massimo, è sottoposta ad una logica di controllo di gestione che la interpreta come centro di costo.

Un rischio aggiuntivo è connesso alla modalità di gestione del contratto di outsourcing, generalmente complessa, fondata su logiche di governo incentrate sulla misura dei livelli di servizio, con la necessità di prevedere accurate forme di monitoraggio delle prestazioni e la possibilità di rinegoziazione del contratto.

Infine la perdita di controllo sulla produzione del servizio, rappresenta a livello operativo, quanto già avvertito come rischio a livello strategico. In questo caso la perdita del controllo riguarda le risorse umane e tecnologiche impiegate per l'erogazione del servizio e, soprattutto, le scelte e le modalità di impiego dell'informatica per l'evoluzione ed il miglioramento del servizio.

Le motivazioni operative del fornitore sono finalizzate ad ottenere una leva competitiva con la quale imporsi sul mercato e soddisfare il proprio cliente. Per far questo egli deve utilizzare le esperienze precedentemente accumulate, metabolizzarle, per ottenerne un vantaggio competitivo in termini di processi produttivi, ed aumentare realmente l'esperienza complessiva delle risorse professionali e dell'organizzazione. L'ottimizzazione dei processi produttivi è un requisito imprescindibile, sia per la soddisfazione dell'amministrazione, che si aspetta di ricevere i servizi per cui paga, che per il raggiungimento delle auspiccate economie di scala, di cui alle motivazioni di carattere economico, facilmente vanificate da gestioni inadeguate.

Le prassi operative che il fornitore deve mettere a punto debbono riguardare tutti gli aspetti connessi all'erogazione del servizio, i processi, le procedure e gli strumenti di supporto utilizzati, le conoscenze e gli atteggiamenti del personale impiegato, la gestione ed il monitoraggio dei risultati raggiunti effettuato allo scopo di alimentare il miglioramento continuo dei servizi. In più, nel caso in cui le attività dell'amministrazione interagiscono fortemente con i servizi esternalizzati, le prassi operative del fornitore possono applicarsi alla stessa amministrazione obbligandola a seguire degli standard predefiniti dal fornitore.

I processi e le prassi operative utilizzati devono permettere al fornitore di erogare servizi in modo efficace ed efficiente. Ciò significa agire seguendo standard predefiniti avendo la capacità di trattare grandi volumi di servizio. Al tempo stesso l'accumularsi delle esperienze permette al fornitore di affinare, consolidare, automatizzare, i propri processi produttivi, in modo da limitare l'utilizzo delle risorse professionali al minor numero di persone, molto qualificate e preparate, piuttosto che ad un maggior numero di persone di recente acquisizione e limitata competenza.

In questo caso il rischio per il fornitore si lega alla insoddisfazione dell'amministrazione che, in termini contrattuali, significa incapacità di raggiungere gli obiettivi prefissati, ovvero di garantire i livelli di servizio definiti. Da ciò consegue un danno, economico oltre che di immagine, causato dall'erosione dei margini previsti in conseguenza dell'applicazione delle penali definite contrattualmente.

4.8 FATTORI CRITICI DI SUCCESSO

Dall'esame condotto, sia delle motivazioni alla base di un legame di outsourcing, che dei possibili rischi conseguenti, discende che l'outsourcing è praticabile in presenza di una situazione di equilibrio.

Questo equilibrio può essere raggiunto:

- dal punto di vista dell'amministrazione, se il fornitore eroga il servizio con risultati migliori o uguali a quelli ottenibili direttamente dall'amministrazione, con una qualità uguale o superiore a quella ottenibile dall'amministrazione con risorse proprie, con

maggiore robustezza, affidabilità, flessibilità ed innovazione, ad un costo inferiore, a condizioni finanziarie più vantaggiose, con la capacità di adeguarne le prestazioni alle esigenze dell'amministrazione stessa;

- dal punto di vista del fornitore, se l'outsourcing è un buon affare, ovvero se incrementa il fatturato, i margini e la penetrazione nel mercato, l'immagine dell'azienda.

In ogni caso anche in presenza della condizione di equilibrio disegnata i rischi dell'amministrazione rimangono superiori a quelli del fornitore ed i loro effetti, di norma, potenzialmente più pesanti.

Questo induce a parlare dei fattori critici di successo di un progetto di outsourcing come di quei fattori, atti a minimizzare i rischi reciproci dell'amministrazione e del fornitore, sui quali l'amministrazione dovrebbe concentrare le proprie energie.

Scelta della strategia di acquisizione

Il primo di questi fattori riguarda ovviamente la scelta della strategia di acquisizione, ovvero del quadro di riferimento nel quale collocare le successive scelte, più operative. Tale strategia è impattata, come già detto, da fattori storici, organizzativi, finanziari, sindacali. In questo contesto vanno definiti quali sono gli obiettivi reali dell'Amministrazione, quali i risultati a breve - medio - lungo termine che si vogliono ottenere, pianificando e dimensionando tutte le risorse necessarie al raggiungimento di tali obiettivi.

Il corretto dimensionamento economico dei servizi oggetto di outsourcing, in funzione sia del reale dimensionamento iniziale e previsto nel tempo, che di altri fattori di primaria importanza (rischi posti a carico del fornitore, tempi di pagamento, livelli di qualità richiesti, investimenti iniziali, sede di lavoro, ecc.) è condizione essenziale affinché sia garantito un adeguato equilibrio tra le necessarie economie attese dall'amministrazione e gli adeguati margini industriali che spettano al fornitore.

Scelta del fornitore

Il secondo fattore di successo riguarda la scelta del fornitore. Cosa che discende dal fatto che la caratteristica più evidente dell'outsourcing risiede nel tipo di rapporto che si instaura tra l'amministrazione ed il fornitore. Questo rapporto nel caso dell'outsourcing si distingue da altre forme contrattuali, ad esempio il contratto di fornitura, per il maggiore coinvolgimento del fornitore, che collabora partecipando attivamente e direttamente alle attività dell'amministrazione.

Per quanto detto la scelta del fornitore da parte dell'amministrazione diviene critica, dovendo basarsi sull'attenta valutazione di un complesso di caratteristiche assai differenziate, da scegliere in funzione degli obiettivi dell'Amministrazione e del contesto di outsourcing, tra cui:

- la stabilità finanziaria, attestata ad esempio da bilanci caratterizzati, oltre che da una certa dimensione del fatturato, in funzione della entità e della criticità del progetto di outsourcing che si intende affidare, anche da un equilibrato rapporto tra margini di profitto ed indebitamento;
- l'affidabilità, intesa come capacità di rispettare gli impegni presi e di farsi parte attiva nella soluzione dei problemi che dovessero presentarsi, attestata ad esempio attraverso esperienze pregresse di successo;

- l'attitudine ad una logica di servizio e non di prodotto, basata sulle culture inerenti la soddisfazione dell'amministrazione e l'assicurazione della qualità;
- la capacità tecnica, derivante dalle competenze e conoscenze tecnologiche espresse, dalle metodologie e dalle infrastrutture informatiche utilizzate, dalle esperienze precedenti;
- la capacità di innovazione, da esprimere, in funzione della variabilità delle necessità dell'amministrazione e dello stato dell'arte delle tecnologie informatiche, anche erogando nuovi servizi aggiuntivi rispetto a quelli inizialmente definiti.

Definizione del contratto

Il terzo fattore critico di successo riguarda la definizione del contratto. Si intende con questo esprimere la convinzione che un contratto adeguatamente strutturato è il principale presupposto per una corretta impostazione del rapporto tra amministrazione e fornitore. La convinzione espressa appare tanto ovvia quanto generalmente disattesa, soprattutto in ambito pubblico. Il contratto rappresenta il mezzo attraverso il quale l'amministrazione deve assicurarsi una reale capacità di governo delle attività progettuali conseguenti. Peraltro il momento negoziale volto alla definizione del contratto, antecedente alla sua firma, è quello in cui l'amministrazione può esprimere una reale posizione di forza. L'amministrazione dovrebbe utilizzare questa posizione di vantaggio per perfezionare i servizi ed i prodotti oggetto del contratto e la relativa documentazione necessaria, i livelli di servizio e le modalità di misura, controllo e rendicontazione degli stessi, le diverse responsabilità attribuite alle parti. A questo si aggiunge la necessità di definire in modo privo di ambiguità, sia i modelli di pagamento dei corrispettivi, da definirsi in funzione dei volumi di servizio erogati e dei livelli di servizio raggiunti, che le modalità di applicazione delle penali, prevedendo l'uso di procedure di deterrenza all'aumentare dei disservizi che dovessero verificarsi.

Ovviamente la scelta di una strategia di acquisizione condiziona la definizione dei livelli di servizio e con essa delle modalità di monitoraggio. Nel caso di outsourcing globale la responsabilità completa del servizio reso all'utente finale è concentrata in un unico fornitore. In questa responsabilità è compresa l'intera catena di tecnologia e di infrastrutture che permette a quel servizio di essere fruito dall'utente. In questo caso il monitoraggio diretto dell'esperienza dell'utente finale (qualità percepita) permette con una sola e semplice dimensione, come ad esempio il tempo di risposta, di valutare gli aspetti fondamentali del servizio reso. In altri casi, dove il servizio reso all'utente viene suddiviso in varie competenze attribuite a diversi fornitori per il tramite di distinti contratti (ad esempio network outsourcing, facility management, system integrator), i punti di misura e i livelli di servizio sono inevitabilmente diversi, sebbene misurare la qualità percepita dall'utente rimanga sempre un'attività indispensabile per l'amministrazione.

Andrebbe poi verificata la capacità del contratto di adattarsi al mutare delle condizioni normative, organizzative e tecnologiche che possono riguardare l'amministrazione e le sue esigenze di servizio. Ovvero accertare la presenza di quegli elementi contrattuali di flessibilità che permettano: di aggiungere servizi non prevedibili in fase di stesura del contratto, di modificare i livelli di servizio sulla base delle esperienze effettuate, di rivedere i corrispettivi, di adeguare i servizi ed i prodotti previsti in funzione dell'evoluzione della tecnologia, di tenere conto delle modifiche che possono riguardare l'amministrazione.

Per garantire un auspicabile avvicendamento dei fornitori, il contratto deve prevedere esplicitamente l'obbligo per il fornitore ad effettuare, al termine del contratto, l'affiancamento per un determinato periodo ed il rilascio al nuovo fornitore terzo eventualmente individuato, nonché l'obbligo a predisporre e mantenere aggiornata, rilasciandola all'amministrazione, tutta la documentazione del sistema, nonché i codici sorgenti degli applicativi appositamente sviluppati (o mantenuti).

L'Amministrazione deve mantenere il governo del sistema di servizi oggetto di outsourcing, impegnando il fornitore a rendere sempre disponibile il know how maturato e la documentazione completa ed aggiornata di quanto realizzato. Per rendere possibile l'avvicendamento di fornitori diversi, il fornitore deve essere sempre contrattualmente impegnato ad un congruo periodo di rilascio a fine fornitura.

La scelta del fornitore successivo al primo deve essere tale da garantire la concorrenza e l'eventuale avvicendamento di fornitori diversi, non dando quindi un peso eccessivo a caratteristiche quali la competenza e la conoscenza del contesto, e prevedendo un ragionevole lasso di tempo per il necessario affiancamento al fornitore uscente e la presa in carico del sistema esistente. A tale scopo va posta attenzione affinché la procedura di scelta del contraente fornisca a tutti i concorrenti gli elementi utili ad una corretta e completa determinazione del progetto, sia a livello tecnico che economico, e preveda un periodo adeguato (da uno a tre mesi, in funzione della minore o maggiore complessità del sistema da prendere in carico) di affiancamento e presa in carico dal fornitore uscente.

Condizione essenziale (ma non sufficiente) affinché ciò possa avvenire con successo e soddisfazione reciproca è che:

- l'amministrazione (ovvero una funzione terza esterna, quale ad esempio la società di monitoraggio) possieda una conoscenza completa ed integrale del sistema di servizi, tale da poterne governare e controllare la transizione;
- il sistema sia stato realizzato e gestito in regime di qualità, garantendone una completa configurazione e documentazione, rilasciabile al nuovo fornitore entrante.

Governo del contratto

Il quarto ed ultimo fattore si riferisce al governo del contratto. Poiché la gestione del rapporto tra amministrazione e fornitore è fortemente condizionata dal rischio per l'amministrazione di trovarsi in una posizione di dipendenza, l'azione di governo del contratto deve garantire un rapporto paritetico.

Questo può essere facilitato, garantendo la trasparenza e la tracciabilità delle attività espletate dal fornitore, mediante l'accesso da parte dell'amministrazione al sistema produttivo utilizzato dal fornitore. Nel linguaggio e nel senso definito della norma contrattuale UNI EN ISO 9001 sulla qualità, garantendo all'amministrazione l'accesso al sistema qualità ed alle registrazioni di qualità del fornitore.

Sulla base di questo presupposto, governare il contratto significa per l'amministrazione attuare un'attenta azione di direzione dei lavori, effettuare il monitoraggio continuo dei servizi erogati dal fornitore, valutare periodicamente il livello di soddisfazione degli utenti finali dei servizi. Tutto ciò facilita una valutazione preventiva di possibili elementi di rischio, il rispetto dei tempi e dei costi previsti, il mantenimento dei livelli di servizio ed il raggiungimento degli obiettivi stabiliti.

5. Strategie inerenti il SW applicativo

Le necessità “informatiche” di una Amministrazione, per gli aspetti che implicano evoluzioni del software utilizzato, possono derivare essenzialmente da:

- nuove esigenze di automazione non coperte o coperte in modo insufficiente da applicazioni già in essere;
- mantenimento di applicazioni esistenti (manutenzione correttiva, adeguativa, migliorativa).

Le nuove esigenze di automazione possono essere risolte con modalità diverse (si veda a questo proposito la Direttiva MIT del 19 dicembre 2003):

- sviluppo di programmi informatici ad hoc, sulla scorta dei requisiti indicati dalla stessa amministrazione committente;
- riuso di programmi informatici sviluppati ad hoc per altre amministrazioni;
- acquisizione di programmi informatici di tipo proprietario mediante ricorso a licenza d'uso;
- acquisizione di programmi informatici a codice sorgente aperto;
- acquisizione mediante combinazione delle modalità di cui ai punti precedenti.

Di seguito analizzeremo le diverse scelte possibili per soddisfare nuove esigenze di automazione, evidenziandone i principali vantaggi o svantaggi ed i potenziali benefici ovvero i potenziali rischi.

Per ciò che riguarda il mantenimento delle applicazioni software, mentre la manutenzione correttiva ed adeguativa dipende ovviamente dalla tipologia di software da mantenere, che condiziona anche le modalità di acquisto (manutenzione commerciale per le licenze commerciali, manutenzione ad hoc per software sviluppato ad hoc, ecc.), per la manutenzione evolutiva valgono le stesse considerazioni degli sviluppi correlati al soddisfacimento di nuove esigenze, con in più il vincolo di analizzare la maggiore o minore indipendenza delle nuove funzionalità dal parco applicativo pre-esistente, con necessità quindi di adeguare la scelta in funzione della tipologia di applicazioni pre-esistenti.

L'analisi che esporremo sarà necessariamente schematica, in quanto, in realtà, le strategie relative all'acquisto del sw applicativo sono strettamente correlate e dipendenti dalle strategie inerenti complessivamente l'acquisto del sistema informativo e dei relativi servizi ICT. Ad esempio, laddove si scelga la modalità ASP, è evidente che il software applicativo diventa una “commodity”, di cui si paga l'utilizzo, e di cui (nella gran parte dei casi) non è previsto l'acquisto. E' altrettanto evidente che, laddove l'Amministrazione decida di effettuare un outsourcing globale dei propri procedimenti amministrativi, con una responsabilizzazio-

ne del fornitore sui livelli di qualità dei servizi erogati, piuttosto che sulle scelte architetturali o tecnologiche, deve preferibilmente e in linea generale lasciare al fornitore offerente la responsabilità di scegliere se utilizzare software commerciale o software sviluppato ad hoc, sulla base di considerazioni tecnologiche od industriali proprie del fornitore stesso.

La Direttiva MIT del 19 dicembre 2003 fornisce una serie di linee guida e di criteri di comparazione dei diversi approcci adottabili per l'acquisizione del software applicativo. Ai fini della selezione del migliore approccio, è necessario effettuare comparazioni di tipo tecnico ed economico, tenendo conto del costo totale di possesso delle singole soluzioni, del potenziale interesse di altre amministrazioni per il riuso, della valorizzazione delle competenze tecniche disponibili presso l'Amministrazione, della interoperabilità e portabilità delle soluzioni, della indipendenza da uno specifico fornitore o tecnologia, delle specifiche esigenze di sicurezza e segreto, della disponibilità del codice sorgente di soluzioni commerciali (fatti salvi i diritti di proprietà intellettuale e la non modificabilità e commerciabilità del software), del diritto di proprietà della Amministrazione del software sviluppato ad hoc. La valutazione delle diverse soluzioni possibili deve in ogni caso essere inclusa nello studio di fattibilità.

L'informatizzazione dei processi di una Amministrazione può rappresentare un fattore abilitante per il miglioramento dei processi stessi, attraverso una loro ri-progettazione (reengineering). Ciò è tanto più vero per i cosiddetti processi di supporto interni dell'organizzazione amministrativa, inerenti quindi la gestione contabile e finanziaria, la gestione delle risorse umane, la gestione degli acquisti e dei fornitori, che possono essere automatizzati anche attraverso l'adozione di una soluzione cosiddetta ERP (Enterprise Resource Planning – Pianificazione delle risorse di una organizzazione).

In fase di definizione degli obiettivi del progetto (in particolare nello studio di fattibilità) l'Amministrazione deve quindi decidere se intende limitarsi ad applicare il nuovo sistema alla situazione già esistente al proprio interno, mantenendo la organizzazione, la struttura ed i processi in essere, oppure se tale situazione deve essere analizzata ed eventualmente modificata attraverso interventi adattativi o migliorativi (BPR), identificando:

- gli eventuali vincoli esistenti al cambiamento dei processi;
- le aree di eventuale non conformità al modello suggerito dalle soluzioni informatiche che si intendono adottare (ad esempio: sistema ERP);
- le aree necessarie di intervento, con i relativi tempi, impatti e costi.

D'altro canto, laddove la scelta per l'informatizzazione dei processi sia prevalentemente orientata verso l'adozione di soluzioni commerciali, la prime domande che una amministrazione deve porsi sono le seguenti:

- Quanto il mio processo è aderente a ciò che è previsto nei sw commerciali disponibili?
- Quanto voglio (o posso, o mi costa) modificare i miei processi o la mia organizzazione per renderla coerente con quanto previsto dal sw commerciale?

Queste domande sottintendono il tipico dilemma legato alla introduzione dei sistemi ERP nelle amministrazioni pubbliche conseguente al fatto che, tipicamente, tali sistemi, inizialmente nati per gli enti privati, modellano una organizzazione e processi diversi da quelli di una organizzazione pubblica. Il maggiore o minore grado di parametrizzazione o di personalizzazione necessario per introdurre il sistema ERP nell'organizzazione dell'amministra-

zione dà spesso una misura del minore o maggiore vantaggio rispetto ad una soluzione software sviluppata ad hoc.

In ogni caso, come vedremo successivamente, l'Amministrazione può scegliere se realizzare una soluzione di tipo custom (sviluppo ad hoc), se acquistare pacchetti commerciali separati per ciascuna area funzionale, eventualmente calibrando l'intervento in maniera graduale e per passi successivi, se acquistare un sistema ERP integrato, se procedere con una soluzione mista, combinazione delle diverse alternative possibili.

5.1 SVILUPPO DI SOFTWARE AD HOC

Frequentemente lo sviluppo di software ad hoc è un retaggio "storico" della pubblica amministrazione, la cui informatizzazione è partita negli anni 70-80 attraverso appunto lo sviluppo di sistemi informativi realizzati in modalità "custom". Solo negli ultimi anni – in relazione anche alla presenza più consolidata di fornitori di tecnologie/soluzioni e alla riduzione delle disponibilità finanziarie – si sta assistendo ad un cambiamento nell'approccio, e la scelta di sviluppare software ad hoc, visti anche le potenziali criticità ed i maggiori investimenti che in talune situazioni tale approccio potrebbe comportare, viene valutata con maggiore attenzione da parte dei Committenti.

Lo sviluppo di software ad hoc è di norma la scelta più idonea laddove i procedimenti da informatizzare sono peculiari della singola amministrazione, non sono condivisi (riusabili) con altri enti/organizzazioni pubbliche o private, è necessaria una forte personalizzazione/integrazione con altri sottosistemi o funzioni, è necessario un forte adattamento del sistema informativo al modello organizzativo dell'ente. Tipicamente, infatti, il software commerciale è proponibile laddove si tratti di informatizzare processi/funzioni comuni a una pluralità di enti/organizzazioni che trovano quindi una soluzione commerciale già disponibile sul mercato: parliamo ad esempio di protocollo e gestione documentale, gestione contabile, gestione delle risorse umane, ecc. Maggiore è il grado di aderenza del prodotto commerciale ai processi da informatizzare, maggiori sono i vantaggi nella sua adozione.

Laddove invece il sistema informativo deve trattare funzioni tipiche, peculiari e pressoché uniche della singola amministrazione, frequentemente è necessario e preferibile lo sviluppo di software ad hoc (ovvero il riuso del software di una amministrazione che istituzionalmente debba gestire procedimenti analoghi).

Inoltre, l'analisi della scelta nello sviluppo di software ad hoc va ovviamente fatta tenendo conto anche della dimensione del sistema informativo pre-esistente, del patrimonio informativo storico gestito, degli investimenti effettuati negli anni, della sua architettura, del livello di integrazione e di interoperabilità richiesto con le nuove funzioni.

I potenziali vantaggi della scelta di sviluppare software ad hoc per l'organizzazione sono:

- maggiore possibilità di personalizzazione/adattamento/integrazione sia in termini organizzativi che funzionali; maggiore flessibilità e adattabilità dei contenuti informativi trattati (banche dati);
- migliore autonomia nella gestione delle evoluzioni tecnologiche e funzionali necessarie;
- possibilità di acquisire internamente una completa conoscenza e padronanza del software (compatibilmente, ovviamente, con la disponibilità di skill adeguati e con la disponibilità di completa e corretta documentazione);

- capacità completa di governo e controllo (laddove presenti internamente skill adeguati) sulla sicurezza e sull'affidabilità del sistema e delle informazioni gestite;
- disponibilità di un asset (il codice sorgente del software applicativo) di cui si ha il pieno possesso e la completa disponibilità.

Gli svantaggi di una simile scelta sono:

- potenziale maggiore incertezza e rilevanza dei tempi e costi di implementazione, di norma maggiori che nell'acquisto di sw commerciale;
- potenziale incertezza e maggiori difficoltà sia nella definizione dei requisiti che nella stima del dimensionamento;
- necessità di competenze interne o esterne specifiche per le evoluzioni necessarie.

L'indeterminatezza potenziale dei requisiti va gestita attraverso una corretta definizione dello studio di fattibilità preliminare e, successivamente, attraverso una accurata progettazione esecutiva dei requisiti.

5.2 REINGEGNERIZZAZIONE E RIUSO DI SOFTWARE ESISTENTE

Laddove l'Amministrazione posseda già un sistema informativo, o abbia un accordo per l'utilizzo delle procedure applicative di una amministrazione che gestisca procedimenti analoghi, è possibile optare per la scelta di reingegnerizzazione e riutilizzare il software esistente, con eventuale integrazione mediante sviluppi ad hoc o soluzioni di mercato. Tale scelta ha indubbi vantaggi laddove il sistema informativo preesistente costituisce un "asset" rilevante in termini di: processi informatizzati, informazioni gestite, soluzioni organizzative adottate, e non si ritiene opportuno ripartire da capo nella analisi e definizione dei requisiti. Se l'alternativa individuata è quella di utilizzare il software già esistente, le casistiche possono essere:

- il software ha buona copertura funzionale rispetto alle esigenze, ma deve essere "modernizzato" perché scritto su piattaforma software e/o hardware obsoleta (reingegnerizzazione tecnologica dell'applicazione); in questo caso si tratta di migrazione o di riscrittura ex novo del software nel nuovo ambiente tecnologico;
- la copertura funzionale del software in uso o che si intende riusare in un nuovo contesto, deve essere rivista e/o integrata per soddisfare nuove o diverse esigenze; in questo caso dovrebbe essere analizzato il grado di copertura delle funzionalità esistenti rispetto a quelle richieste per determinare i costi aggiuntivi dell'integrazione (manutenzione evolutiva) e dare evidenza della convenienza del reengineerig dei processi organizzativi correlandolo con il livello di servizio erogato e con i costi della eventuale riorganizzazione.

In entrambi i casi viene in pratica messa a punto una nuova release. Ove ricorra un utilizzo dello stesso software applicativo in più Amministrazioni, sono evidenti i vantaggi che si hanno nel riusare il software riadattato, che non necessariamente sono solo di ordine economico legato alla ripartizione degli oneri di adattamento su più Amministrazioni, ma anche alla riduzione dei rischi (gli eventuali "errori" o imperfezioni fatti nella prima revisione non si dovrebbero più ripresentare).

La modalità di fornitura suggeribile è perciò in entrambi i casi, per l'aspetto strettamente informatico, quella dello "Sviluppo di software ad hoc". La revisione dei processi organizzativi (process reengineering) e la eventuale riorganizzazione può essere utile che vengano gestiti dalla stessa amministrazione o, in parte o in tutto, appaltati esternamente, eventualmente ad altro fornitore diverso da quello a cui è stato assegnato lo sviluppo software.

Le procedure software sviluppate negli anni nella Pubblica Amministrazione italiana sono un patrimonio di natura pubblica e come tale deve essere preservato e valorizzato. Per questo motivo il Cnipa ha istituito nel febbraio 2004 un Gruppo di lavoro sulla "Riusabilità del software e delle applicazioni informatiche" che si è posto il compito di verificare la possibilità di avviare, tra le amministrazioni pubbliche centrali e locali, un "mercato" del riuso di applicazioni, di coglierne i principali orientamenti e di individuare le condizioni migliori per favorire la pratica del riuso proponendone anche le modalità tecniche ed organizzative.

Il gruppo ha evidenziato tre tipologie di Riuso di Software applicativo nell'ambito della pubblica amministrazione:

- **cessione del software semplice**; è il caso più diffuso in cui una amministrazione A cede all'amministrazione B un applicativo o una sua componente e, successivamente, ciascuna amministrazione si fa carico autonomamente di tutti i successivi interventi evolutivi sul software;
- **cessione del software associata a forme di cooperazione** per le attività di gestione/manutenzione/evoluzione dell'applicativo; le amministrazioni la considerano come la modalità più promettente e vantaggiosa di riuso sia sotto il profilo economico, sia sotto il profilo di standardizzazione dell'analisi funzionale e di formulazione dei requisiti;
- **cessione del software e attivazione di un servizio ASP** da parte dell'amministrazione cedente o di altri soggetti autorizzati a svolgere il servizio per conto di più amministrazioni; in questo caso, a seguito della cessione dell'applicativo, l'amministrazione A (o altro soggetto terzo) garantisce all'amministrazione B (e in genere a più di una amministrazione) un servizio di manutenzione, gestione ed esercizio dell'applicativo;

La gestione di un progetto di riuso è diversa da quella di un progetto tradizionale sia nelle fasi iniziali che (per alcune delle fattispecie appena elencate) durante l'esercizio dell'applicazione. In linea di principio, la durata di un progetto di riuso sembra più breve di quella di un progetto tradizionale, riducendosi l'attività di sviluppo vero e proprio dell'applicativo e potendo riutilizzare sia le parti di analisi che di test. Di contro va considerato un incremento delle attività legate alla fase preliminare di valutazione delle diverse opzioni.

Nel complesso comunque uno dei vantaggi del riuso è la riduzione del rischio di progetto determinato dalla possibilità di utilizzare una soluzione applicativa che ha già mostrato la sua validità. Questo fattore è considerato particolarmente importante dalle amministrazioni. L'adozione della pratica del riuso comporta un cambiamento di prospettiva da parte delle amministrazioni sotto due profili: maggiore flessibilità ed attitudine a cooperare. E' necessaria una maggiore flessibilità delle amministrazioni a calibrare le proprie esigenze, ridimensionando le richieste di personalizzazione e valorizzando le componenti funzionali riusabili. E' emersa anche una domanda di flessibilità da parte delle amministrazioni minori che spesso hanno esigenza di riusare solo alcune componenti funzionali base del software e limitati servizi applicativi e devono quindi poter scegliere moduli e servizi a loro

utili. Ciò comporta ovviamente che nello sviluppo di applicazioni potenzialmente riusabili e nell'offerta di servizi applicativi si tenga conto di tale esigenza.

Per quanto riguarda l'impatto sull'organizzazione, l'adozione di modelli di riuso cooperativo richiede anche la disponibilità a delegare parte della funzione ICT dell'amministrazione. In ogni caso il successo del riuso dipende dall'adozione di modelli cooperativi tra le amministrazioni e di modalità aperte e dinamiche di collaborazione.

I maggiori vantaggi sono per il sistema delle amministrazioni pubbliche nel suo complesso, ma esistono anche vantaggi diretti per le singole amministrazioni. Vantaggi economici consistono nel breve termine, nella riduzione degli oneri di realizzazione, cui si sommano ulteriori potenziali economie (valutate come rilevanti) se il riuso prevede forme di cooperazione per gli interventi evolutivi e l'esercizio lungo l'intero ciclo di vita dell'applicativo. A questi si sommano la riduzione dei tempi di realizzazione dei progetti derivanti sia dalla potenziale compressione di alcune fasi del processo di analisi/progettazione/realizzazione, sia da una semplificazione nelle procedure di acquisizione (ove possibile).

Il recupero e la valorizzazione dell'esperienza dell'amministrazione cedente in termini di approccio al problema e verifica di impatto organizzativo è un fattore di successo della pratica del riuso. Questo punto è valutato dalle amministrazioni centrali come uno dei principali vantaggi derivanti dal riuso di un applicativo già introdotto con successo in un'altra realtà amministrativa. Ulteriori fattori di successo delle iniziative sono correlati anche all'ambiente culturale, politico, territoriale, economico in cui si sono sviluppati i progetti.

Il riuso induce maggiore omogeneità nell'interpretazione della norma e standardizzazione delle soluzioni applicative derivanti dall'attivazione di tavoli di confronto e cooperazione tra più amministrazioni. Questo elemento è valutato essenziale dalle amministrazioni sia in termini di beneficio per il destinatario finale che in quanto rafforza la posizione dei singoli responsabili funzionali dei procedimenti anche nei rapporti interni all'amministrazione facilitando quindi l'introduzione del nuovo sistema.

In un progetto di riuso è necessario ripensare le modalità di acquisizione dei beni e dei servizi sempre in coerenza con la normativa di riferimento. Le amministrazioni hanno evidenziato la necessità di studiare modalità nuove con l'attivazione eventuale di iniziative comuni tra più amministrazioni che prevedano anche la possibilità di affidare servizi diversi a più fornitori.

In particolare viene valutato oneroso conciliare la pratica del riuso con i vincoli delle procedure di acquisizione. La domanda frequente è: "ma se riuso un applicativo posso fare la trattativa privata con il fornitore del prodotto riusato, cosa che mi permetterebbe di sfruttarne il know how già acquisito?". E' evidente che le soluzioni sono da valutare caso per caso, e, comunque, in una logica di coerenza con l'attuale assetto normativo.

Una larga diffusione della pratica del riuso comporta un impatto sul mercato dei fornitori non tanto in termini di volumi economici, quanto in termini di specializzazione dei servizi richiesti. Il coinvolgimento dei fornitori nella tematica del riuso è un elemento fondamentale. In un progetto di riuso sussiste la necessità di acquisire servizi di personalizzazione, ma anche servizi più tradizionali di manutenzione ordinaria ed evolutiva. Il coinvolgimento dei fornitori è quindi distribuito su tipologie di servizi diversificati che vanno dalla consulenza alla gestione operativa.

Il mercato delle amministrazioni locali, in particolare, è caratterizzato dalla presenza di un numero limitato di fornitori specializzati che offrono prodotti/servizi e, in alcuni casi, licenze di software per specifiche procedure amministrative. Oggi, generalmente, il beneficio

economico del riuso è totalmente interno al fornitore che ha acquisito e valorizzato nel tempo la propria conoscenza specifica, ottenendo package a partire da applicazioni sviluppate per singole amministrazioni o proponendosi per lo sviluppo di analoghe applicazioni presso più enti omogenei.

Va studiato il modo di riportare il beneficio economico del riuso, laddove possibile e almeno in parte, all'interno delle amministrazioni coinvolgendo i fornitori. Si possono prevedere, ad esempio, accordi quadro con i fornitori di pacchetti applicativi specializzati per ottenere condizioni di maggior favore per i soggetti pubblici. Resta ferma la necessità di non generare effetti distorsivi sulla concorrenza e sul mercato, utilizzando le normali procedure di assegnazione delle forniture previste al livello nazionale e comunitario.

Per maggiori dettagli si consulti il documento "Riusabilità del software e delle applicazioni informatiche nella pubblica amministrazione", del giugno 2004, disponibile sul sito www.cnipa.gov.it.

5.3 UTILIZZO DI SOLUZIONI OPEN SOURCE

Un'ulteriore possibilità, che l'Amministrazione è chiamata a valutare, nell'ambito della summenzionata direttiva del Ministro per l'innovazione e le tecnologie in materia di sviluppo ed utilizzo dei programmi informatici da parte delle Pubbliche Amministrazioni, del 19 dicembre 2003, è l'accesso a soluzioni di tipo open source, ovvero le soluzioni che hanno, fra le diverse caratteristiche, quella di prevedere l'utilizzo di software di pubblico dominio, il cui codice sorgente (source) è disponibile alla modifica da parte dell'utenze (open), che può quindi personalizzarlo, modificarlo, ridisegnarlo secondo le proprie esigenze.

Come noto il sw Open Source è un modello di sviluppo, diffusione e cooperazione delle tecnologie del software nato negli anni '80 con l'intento di promuovere la libera circolazione e l'innovazione del software, inizialmente affermatosi nel settore educational (università, enti di ricerca) e solo più tardi in altri settori. Nell'ambito Open Source si smarrisce la netta divisione fra utente e sviluppatore. Lo sviluppatore del software è molto spesso colui che lo utilizza e che, avendo utilizzato standard predefiniti, decide di metterlo a disposizione di una comunità affinché il prodotto abbia una evoluzione continua, secondo la logica diretta dell'utenza, realizzando di fatto un sistema di miglioramento continuo dipendente esclusivamente dal livello di utilizzo del pacchetto prescelto, ovvero di quanti altri sviluppatori/utenti contribuiranno alla crescita attraverso l'utilizzo.

Il modello OSS non è alternativo al software commerciale, quindi non preclude la presenza di distributori commerciali, di fornitori di valore aggiunto o di servizi di supporto. E' invece alternativo al modello di licenza proprietario, in cui non è consentito l'accesso al codice sorgente e di cui viene venduta solo la licenza di utilizzo, temporanea o illimitata, che consente esclusivamente l'uso del prodotto così come è (as is).

Diverse sono le casistiche possibili:

- software applicativo commerciale o sviluppato ad hoc, su piattaforma software di base e/o di sistema Open Source;
- software applicativo Open Source, su piattaforma software di base e/o di sistema commerciale;

- software applicativo Open Source su piattaforma software di base e/o di sistema Open Source.

Generalmente, la scelta dell'approccio OSS può essere efficacemente combinata con lo sviluppo di software ad hoc, ad esempio facendo evolvere il software Open in termini di personalizzazioni, integrazioni, adattamenti alla realtà organizzativa e funzionale dell'ente.

Indubbiamente il ricorso a soluzioni Open Source consente di fare un passo avanti verso logiche di riuso e cooperazione. Nondimeno, nell'analisi delle esigenze, delle opportunità e dei costi deve essere sempre accuratamente valutata la fattibilità di operazioni di grande sviluppo o che implicino migrazioni di soluzioni preesistenti.

Non può essere fatta una distinzione netta fra software commerciale e software aperto, decidendo a priori quale sia la soluzione migliore, quale abbia la prestazione migliore, quale presenti il più alto livello di sicurezza o sia potenzialmente esente da errori. In entrambi i casi si possono riscontrare evidenze negative e positive. In questa sede deve essere ribadito che ogni scelta riguardante politiche di sviluppo del software deve essere ponderata, basata su informazioni ed evidenze oggettive che solo uno studio di fattibilità approfondito può garantire.

L'Open Source o software Open Source (OSS) è ormai una realtà che si sta progressivamente affermando nel panorama ICT mondiale. Negli ultimi anni anche nella pubblica amministrazione italiana si sta assistendo ad un aumento di interesse e di utilizzo dell'Open Source. Allo scopo di esaminare gli aspetti tecnici, economici ed organizzativi legati all'utilizzo dell'Open Source nella Pubblica Amministrazione, con decreto del Ministro per l'innovazione e le tecnologie del 31 ottobre 2002, è stata istituita la Commissione per il software a codice sorgente aperto nella Pubblica Amministrazione. Per maggiori approfondimenti si veda il documento del novembre 2004 intitolato "Rapporto conclusivo del Gruppo di lavoro "Codice sorgente aperto" ("Open Source")" gruppo di lavoro istituito dal Cnipa nel mese di febbraio 2004, disponibile sul sito www.cnipa.gov.it.

Tramite il citato documento che rappresenta un aggiornamento dello scenario di riferimento rispetto alla situazione illustrata dalla Indagine conoscitiva del software Open Source ed una metodologia di attuazione della Direttiva del Ministro per l'innovazione e le tecnologie del 19 dicembre 2003, il Governo italiano sta promuovendo la conoscenza, la diffusione e l'utilizzo del modello OSS anche nella pubblica amministrazione per gli indubbi vantaggi che esso comporta quali:

- basso costo iniziale, maggior controllo costo complessivo d'esercizio o Total Cost of Ownership (TCO) che comprende non solo i costi delle licenze (sicuramente più bassi per OSS rispetto al software commerciale) ma anche i servizi di supporto, formazione, installazione, gestione;
- maggiore indipendenza dai fornitori e controllo tecnologico che garantiscono una potenziale autonomia nell'intervento diretto sul codice;
- maggiore trasparenza della soluzione, sicurezza e possibilità di verifica diretta della qualità del prodotto grazie alla disponibilità del codice sorgente, mediante la verifica del codice;
- flessibilità, anche in termini di maggiori possibilità di personalizzazioni ed integrazioni rispetto ad un software commerciale;

- di norma, maggiore interoperabilità rispetto ai software commerciali e maggiore aderenza agli standard riconosciuti.

Esistono tuttavia alcuni punti a sfavore del modello OSS, talvolta non trascurabili e in parte analoghi ai potenziali svantaggi del software sviluppato ad hoc:

- bassa compatibilità con standard “commerciali”, ovvero sia carenza di interoperabilità o di interscambio con standard “de facto” derivanti dalla politica commerciale di grandi produttori di tecnologie (molti software commerciali che sostanzialmente detengono il monopolio del mercato, gestiscono infatti formati proprietari);
- supporto non sempre disponibile, nel senso che manca la fiducia nella disponibilità del supporto necessario per risolvere eventuali malfunzionamenti (non solo errori, ma anche ad esempio problemi prestazionali);
- insufficiente scalabilità e portabilità non sempre garantita;
- instabilità nel mercato e potenziale carenza di drivers industriali.

Di norma, l'utilizzo di soluzioni Open Source implica un coinvolgimento maggiore dell'utente rispetto all'acquisto di software commerciale, con necessità di maggiori competenze interne, a meno che il sistema non venga gestito completamente in outsourcing.

5.4 UTILIZZO DI SOLUZIONI COMMERCIALI

Se l'alternativa più vantaggiosa è la soluzione commerciale, è necessario in primo luogo analizzare il grado di copertura delle funzionalità richieste. Laddove siano possibili soluzioni commerciali in alternativa fra loro, la scelta dovrà tenere conto non solo del costo del prodotto, della parametrizzazione e delle infrastrutture di elaborazione e di rete, ma anche del grado di copertura perché questo può determinare costi aggiuntivi di personalizzazione (sviluppi di software ad hoc) non sempre trascurabili che dovrebbero comunque essere parte della valutazione dello studio di fattibilità. In generale, si ricorda che in fase di gara non è ammessa l'indicazione di una soluzione commerciale specifica, a meno che ciò non sia motivato da vincoli tecnici, organizzativi o normativi, e che è necessario sempre comunque indicare nel capitolato i requisiti minimi che la soluzione deve garantire, ovvero citare una soluzione commerciale specifica, indicando però che sono ammesse soluzioni diverse, purché equivalenti.

Non di rado la soluzione commerciale prevede il reengineering dei processi organizzativi: nella valutazione dei costi si dovrà tener conto dell'impatto sull'organizzazione e dei costi della eventuale riorganizzazione.

Le soluzioni commerciali tendono sempre di più ad adottare meccanismi di parametrizzazione che consentono di attivare le funzionalità del software plasmandole sulle esigenze dell'utilizzatore, senza la necessità di sviluppi software specifici (cioè senza dover attuare personalizzazioni). Naturalmente le possibili parametrizzazioni hanno dei limiti maggiori o minori in relazione alla tipologia di applicazione. Solo per chiarezza esemplificativa e dato che esiste una ampia e consolidata casistica, si farà riferimento ai cosiddetti ERP (Enterprise Resource Planning) diffusi specialmente negli ambienti industriali, della distribuzione e altri ancora. Tali prodotti

hanno il maggior successo nelle applicazioni definibili “commodity”, quali la contabilità, in alternativa alle applicazioni “core-business” dove l’insuccesso è maggiore.

Il documento “Linee guida per le Amministrazioni per l’acquisizione dei servizi di implementazione di sistemi ERP” (Quaderni AIPA n. 9) fornisce sia una metodologia per la scelta della soluzione più adeguata, che le linee guida per una analisi delle diverse soluzioni, sulla base dei seguenti fattori decisionali:

- adattabilità alle esigenze, scalabilità e modularità degli investimenti;
- necessità di competenze interne e dipendenza da personale esterno;
- tempi di sviluppo;
- stabilità del fornitore sul mercato;
- complessità della soluzione finale e compatibilità con altri sistemi informativi;
- costi di acquisizione di hw e licenze sw;
- costi di acquisizione di servizi ICT (implementazione, consulenza, addestramento utenti);
- costi sommersi (ad esempio per fermi attività e coinvolgimento dipendenti nel progetto).

Nell’adozione di soluzioni commerciali, in particolare soluzioni ERP, è opportuno sottolineare che tanto più si personalizza e tanto più si corre il rischio di dover subire destrutturazioni funzionali e tecniche del prodotto, perché bisogna costruire su un nocciolo non necessariamente predisposto allo scopo e peraltro modificabile “arbitrariamente” dal produttore nelle versioni successive. In sostanza i rischi di insuccesso o, quantomeno, di innalzamento di tempi e costi, aumentano in modo più che proporzionale al crescere delle personalizzazioni, ma queste non possono e non devono essere bloccate se il business lo richiede.

Ai fini dell’adozione di una soluzione commerciale è perciò assai utile fare riferimento ad una precedente installazione che soddisfi le stesse esigenze o molto simili, perché la valutazione iniziale e la successiva implementazione potranno semplificarsi in modo sostanziale. Sarà infatti possibile una mappatura sia a livello di macrofunzionalità coperte esaurientemente che di microfunzionalità. Queste ultime sono più difficilmente verificabili perché per farlo è praticamente necessario parametrizzare il prodotto, che equivale a installarlo. Le eventuali personalizzazioni della soluzione commerciale, cioè la scrittura di codice ad hoc, tipicamente hanno consistenza marginale. Se quindi il software è stato già installato ed è funzionante, è evidente il vantaggio. Oltre all’affidabilità della valutazione, si potrà pensare di riusare il modello organizzativo, lo schema di parametrizzazione e le eventuali personalizzazioni. In aggiunta, si potranno prevenire i rischi derivanti dai malfunzionamenti occorsi nelle precedenti installazioni, fruendo dell’esperienza di chi lo ha implementato, sempre che questo sia avvenuto con modalità effettivamente sottoposte ad una adeguata gestione e controllo qualitativo del processo secondo le norme ISO.

In questo caso, la modalità di fornitura “chiavi in mano” è definibile con bassi margini di incertezza fin dallo studio di fattibilità, anche se non è detto che durante l’implementazione non emergano nuove o diverse esigenze seppure contenute. Queste potranno essere implementate contestualmente all’implementazione, perché incluse nel chiavi in mano, o previste in una successiva manutenzione evolutiva e, in ogni caso, potranno essere rese

disponibili per tutte le installazioni analoghe. Questa casistica potrebbe essere definita come “riuso di una soluzione commerciale”.

Se, invece, non si può fare riferimento ad una precedente installazione, i margini di incertezza sono generalmente più ampi e ciò deriva dalla difficoltà di accertare la effettiva copertura microfunzionale rispetto alle esigenze. Ne deriva un non trascurabile margine di indeterminazione e quindi un ampliamento consistente del range dei costi e dei benefici stimabili in sede di fattibilità. D'altro canto, come si è già detto, un approfondimento a livello microfunzionale equivale a parametrare il prodotto e a verificarne l'utilizzabilità concretamente, cioè, in pratica, a implementare il prodotto. Anche le eventuali personalizzazioni non sono facilmente stimabili a priori, ma solo dopo l'avvenuta parametrizzazione. Tutto ciò non esclude la possibilità di una stima, ma questa potrà avere margini di oscillazione elevati.

I rischi che si corrono in queste condizioni sono i soliti:

- se l'appalto è con modalità ordine chiuso, cioè chiavi in mano, le prestazioni, specialmente in termini di efficienza dei processi impattati dall'automazione, possono lasciare a desiderare;
- se l'appalto è con modalità ordine aperto, cioè a consumo, i costi possono lievitare ampiamente, in funzione di effettive esigenze non previste o di ricicli non sempre dominabili.

Per minimizzare questi rischi è suggeribile suddividere il progetto in due parti: la prima parte riguarda la parametrizzazione del prodotto, mentre la seconda parte, da valutarsi e da avviare a completamento delle parametrizzazioni, contiene le personalizzazioni, le quali potranno, a questo punto, essere ben definite e assegnabili con i criteri di cui allo “Sviluppo di software ad hoc”.

Una modalità in uso per minimizzare i rischi di valutazioni errate è la cosiddetta “Software selection” ovvero la comparazione fra le caratteristiche dei vari prodotti utilizzabili per coprire le funzionalità desiderate. Essa è certamente opportuna e sicuramente utile per diversi aspetti, a partire dal confronto dei costi iniziali e di esercizio, dei vincoli tecnologici e organizzativi, della misura della copertura funzionale. Consente inoltre l'emersione di punti di forza e/o di debolezza a seguito di riflessioni talora indotte dagli stessi competitor. Per certi versi può trattarsi di una modalità di attuazione di una forma di “Dialogo competitivo”. Tuttavia la “Software selection”, di per sé, non comporta l'eliminazione dei rischi prima elencati, soprattutto nel caso non si possa fare riferimento a precedenti installazioni. In particolare la Software selection consente di comparare la copertura macrofunzionale e non quella microfunzionale a meno che, ovviamente, questa non sia recuperabile dall'esperienza delle precedenti installazioni. In sostanza la Software selection può aiutare a ridurre i margini di rischio, che però possono rimanere elevati.

5.5 SOLUZIONE PROGETTUALE CONTRO REALIZZAZIONE SU SPECIFICHE

A prescindere dalle tipologie di acquisizione descritte precedentemente, è necessario effettuare una macro classificazione in funzione della tipologia di gara che si vuole effettuare: “soluzione progettuale” o “realizzazione su specifiche”.

Si intende per “soluzione progettuale” una acquisizione in cui i prodotti/servizi sono individuati dall’Amministrazione solamente per le linee di indirizzo generale, lasciando ai concorrenti la definizione dell’intera articolazione progettuale. L’esempio più semplice di una tale fattispecie è quello della richiesta di costruzione di un sistema informatico, per il quale vengono indicati solamente gli obiettivi da raggiungere e i macro requisiti da soddisfare. Sarà pertanto lasciato ai concorrenti definire, ad esempio, l’architettura tecnica e applicativa, se basare la soluzione su pacchetti o realizzare ad hoc, scegliere la tipologia di data base, ecc. La procedura concorsuale per l’acquisizione di una “soluzione progettuale” è quella dell’appalto concorso.

Per “realizzazione su specifiche” si intende invece una acquisizione in cui nel capitolato sono già definiti i requisiti che deve avere la soluzione ed in cui quindi il grado di libertà lasciato ai concorrenti in sede di offerta è basso. La procedura concorsuale per l’acquisizione di una “realizzazione su specifiche” è quella della licitazione privata o della gara aperta. Le due soluzioni non possono essere comparate in termini di vantaggi e svantaggi in quanto indirizzano esigenze che sono profondamente diverse. Nel seguito vengono pertanto illustrate alcune caratteristiche e messe in evidenza le maggiori peculiarità della soluzione progettuale. La scelta è applicabile quando non ci sono dipendenze forti della soluzione che intende acquisire con la realtà preesistente o nei casi di acquisizione della sola parte di progettazione. In quest’ultimo caso si ricorda che è precluso ai concorrenti di una attività di progettazione partecipare alla eventuale successiva gara realizzativa.

La “soluzione progettuale” permette all’Amministrazione di evitare l’onere della definizione delle caratteristiche della soluzione, vantaggio questo particolarmente evidente nei casi di soluzioni innovative o in caso di mancanza di competenze al proprio interno. La soluzione progettuale stimola maggiormente la competizione industriale, l’innovazione, e premia le capacità di progettazione del fornitore.

La valutazione di una proposta di soluzione progettuale è complessa, in quanto le proposte possono essere profondamente diverse e quindi di non facile comparazione. E’ quindi necessario definire con particolare accortezza i criteri di aggiudicazione. Inoltre va sottolineato che un eventuale allungamento dei tempi di aggiudicazione potrebbe comportare una possibile non aderenza della soluzione agli obiettivi inizialmente definiti, in particolare in contesti non sufficientemente stabili.

6. Architetture contrattuali

Le acquisizioni di forniture nell'ambito ITC possono basarsi su diverse architetture contrattuali, sia per tipologia di contratto, sia per suddivisione di attività su diversi contratti (assegnati a fornitori diversi), sia per tipologia di acquisizione cioè diretta o in subappalto.

Prima di procedere a una acquisizione, quindi, è bene avere una visione di insieme delle varie possibilità, in modo da scegliere le modalità che più si adattano a una specifica fornitura, tenendo presente le possibili implicazioni che tali scelte possono avere nell'ambito delle strategie generali dell'Amministrazione, anche in merito alle relazioni con altri contratti di fornitura coinvolti.

6.1 CONTRATTI QUADRO

L'acquisizione di beni e servizi in ambito ITC può essere effettuata tramite contratti diretti (a seguito di procedure di appalti pubblici o tramite trattative private) oppure tramite contratti specifici che rientrano in contratti quadro, precedentemente aggiudicati (anch'essi a fronte di trattative private o meno). Un contratto quadro è una modalità di acquisizione tramite la quale vengono definite tra contraente e fornitore le tipologie di massima di beni e servizi ICT da fornire, i prezzi di riferimento, le clausole contrattuali applicabili e i termini temporali di validità. Non sono vincolanti per l'Amministrazione, che può riservarsi di procedere successivamente ad acquisizioni vere e proprie, tramite contratti effettivi da stipulare successivamente, oppure di non dar luogo ad alcuna acquisizione. Sono vincolanti invece per il fornitore, che si impegna, su richiesta, a fornire quanto stabilito ai prezzi concordati.

A fronte della stipula di un contratto quadro, l'Amministrazione può procedere ad acquisizioni successive, con contratti specifici e vincolanti, che determinano i quantitativi effettivi e i termini temporali di fornitura, secondo i prezzi e le specificità dei servizi e dei beni definiti all'interno del contratto quadro.

La stipula di un contratto quadro può essere la soluzione più vantaggiosa quando un'Amministrazione non conosce a priori la quantità derivante dall'effettiva necessità di acquisizione, nel tempo, di un certo bene/servizio, ma vuole comunque usufruire di condizioni favorevoli che possono derivare dal rapporto con un unico fornitore, selezionato secondo i criteri di miglior rapporto qualità/prezzo derivanti dalla procedura di gara, e dal risparmio derivante da un intento di acquisizione che si basi su quantità elevate. Per ottimizzare quest'ultimo aspetto sarebbe preferibile, nella procedura di richiesta di offerta, determinare i quantitativi di acquisizione minimi garantiti e i quantitativi massimi, che possono aiutare i possibili concorrenti nella costruzione dei propri costi in un'ottica di sinergie di spesa applicabili.

Un ulteriore aspetto positivo delle acquisizioni generate all'interno di contratti quadro riguarda la velocizzazione delle procedure, derivante dall'espletamento di un'unica procedura di selezione per acquisizioni multiple di una stessa tipologia, in un periodo temporale generalmente piuttosto lungo. Di contro la flessibilità offerta da un contratto quadro può indurre un fenomeno di scarsa pianificazione delle necessità a medio termine.

I contratti specifici, che possono essere stipulati all'interno di un contratto quadro, seguono usualmente un modello di erogazione a consumo (descritto nei paragrafi seguenti), ma potrebbero seguire anche modelli diversi, per esempio modelli di determinazione dei corrispettivi a corpo, per i quali vengono utilizzati solo alcuni parametri precedentemente concordati nel contratto quadro, come le clausole contrattuali, le tariffe unitarie e le modalità di erogazione dei servizi.

Si differenziano dai contratti quadro i contratti che, pur avendo come modalità di determinazione dei corrispettivi un modello a consumo, sono comunque vincolanti, in termini sia di impegno, sia di spesa sia di periodo temporale, che quindi assumono la caratteristica di contratto "contenitore", a fronte del quale, secondo impegni precisi di ambo i contraenti, le modalità di erogazione (e conseguentemente di fatturazione) sono su richiesta (e conseguentemente a consumo).

6.2 SUDDIVISIONE IN LOTTI DI UNA FORNITURA ICT

Di fronte a una esigenza generica di acquisizione di fornitura ICT, una Amministrazione può effettuare la scelta se procedere a una gara unica, in grado di soddisfare completamente l'esigenza, o di procedere a più gare per varie componenti, oppure di procedere a una gara suddivisa su più lotti. La scelta è importante per l'Amministrazione, perché può influire sul numero di partecipanti attesi, sulla diversificazione dei fornitori finali, sulla possibilità di ottenere in generale un miglior rapporto qualità/prezzo di quanto acquisito (buon esito della gara).

In ogni caso la suddivisione in lotti/gare non deve essere uno strumento per superare, artatamente, le soglie di rilevanza europea. Va ancora ricordato che una gara suddivisa in lotti può essere valutata da una stessa commissione giudicatrice, come pure è possibile aggiudicare i diversi lotti in tempi diversi.

Per comodità di esposizione, per ora si indica "suddivisione in lotti" sia i casi veri e propri di suddivisione in più lotti sia i casi di suddivisione in più gare, anche se successivamente tale differenziazione verrà ripresa e analizzata nel dettaglio.

Semplificando, la scelta può essere effettuata tra le seguenti possibilità, tra loro in alternativa, o attuabili tramite una combinazione delle soluzioni su diverse componenti:

- acquisizione in un'unica gara, a lotto unico, di tutte le componenti di fornitura che soddisfano l'esigenza dell'Amministrazione (**unica soluzione**);
- suddivisione in lotti seguendo il principio della tipologia di classe di fornitura, ad esempio un lotto per la fornitura di prodotti hw, un lotto per la fornitura di prodotti sw di base, un lotto per la realizzazione di servizi di sviluppo software (**lotti per componenti**);
- suddivisione in lotti all'interno della stessa classe di fornitura secondo un criterio di dimensione (**lotti orizzontali**);

- suddivisione in lotti all'interno della stessa classe di fornitura secondo un criterio di specializzazione di argomento (**lotti verticali**);
- suddivisione in lotti all'interno della stessa classe di fornitura secondo un criterio di specializzazione di area geografica di erogazione (**lotti geografici**);
- suddivisione in lotti all'interno della stessa classe di fornitura secondo un criterio di esaurimento anticipato delle disponibilità (**lotti accessori**).

Nel caso di scelta di suddivisione della fornitura, è importante evitare le interdipendenze tra i lotti. La suddivisione in lotti può essere effettuata solo in caso in cui le forniture relative sono facilmente identificabili e distinguibili tra loro. Occorre fare particolare attenzione nella definizione dei confini, sia in termini di contenuti sia in termini di responsabilità dei relativi fornitori (es. suddivisione in lotti tra la fornitura dell'infrastruttura tecnologica e sviluppo software applicativo: potrebbero sorgere delle difficoltà di individuazione delle responsabilità delle penali, se associate genericamente a indicatori di performance dell'intero sistema). Si deve cioè evitare che l'esecuzione della fornitura da parte di un contraente possa essere influenzata dall'esito dell'esecuzione del servizio di un altro fornitore. Tale situazione può verificarsi più frequentemente nella suddivisione in lotti di servizi di sviluppo/manutenzione di un sistema informativo. In questo caso, non potendo annullare completamente le interdipendenze, la suddivisione in lotti deve considerare la minimizzazione di tali interdipendenze, ed esplicitare le interfacce di gestione delle intersezioni.

Un altro aspetto da considerare per tendere all'ottimizzazione della procedura di acquisizione è quello di rendere i lotti ugualmente appetibili per i fornitori. Obiettivo di ogni gara è quello di scegliere il miglior contraente, e quindi un maggior numero di concorrenti aumenta la possibilità di operare una scelta efficace. Di conseguenza è necessario, nella suddivisione in lotti, non creare un lotto "più interessante" di un altro. Tale considerazione deve essere vista sia dal punto di vista tecnico che da quello economico. Se esiste una componente della fornitura più difficile da eseguire o più rischiosa, questa va inserita in un lotto assieme ad altre componenti di minor criticità, al fine di assicurarsi la maggior possibilità che il lotto non vada deserto. Da un punto di vista economico, un lotto "difficile" può essere reso più appetibile al mercato con la definizione di una base d'asta più ampia.

Nel seguito vengono analizzate le caratteristiche intrinseche di ciascun criterio di suddivisione in lotti sopra menzionato.

Unica soluzione

Tale scelta di modalità di acquisizione presenta le seguenti caratteristiche:

- riduzione dei costi di gestione e monitoraggio della fornitura: interfacciare un unico fornitore (o unico RTI), permette di non entrare nel merito di verifiche delle singole componenti, effettuando controlli sui livelli di servizio generali del sistema;
- non è necessario definire i confini di responsabilità tra le varie componenti; di conseguenza non si verificano aree di sovrapposizione o di scopertura di responsabilità;
- possibilità di usufruire di economie di scala perseguite da un singolo fornitore (visibilità di un più elevato impegno, applicazione di politiche di sconto su una certa tipologia di servizio, rientrando su un'altra, ecc.);

- riduzione dei costi dell'Amministrazione nelle attività di integrazione tra le varie componenti;
- maggior complessità per definire appropriati criteri di aggiudicazione che permettano di valutare efficacemente le diverse componenti della fornitura nel caso di acquisizione di beni e di servizi;
- minori costi sia di gara che di commissione rispetto a gare separate.

Lotti per componenti

Tale scelta di modalità di acquisizione presenta le seguenti caratteristiche:

- possibilità di utilizzare criteri di aggiudicazione specifici per i singoli lotti, indirizzando quindi al meglio le peculiarità della fornitura;
- favorire la partecipazione di imprese specializzate anche in settori di nicchia;
- diminuire il rischio di penalizzare la qualità di una componente di valore economico non elevato se inserita in un'unica gara;
- necessità di adeguate risorse da parte dell'Amministrazione per l'attività di integrazione dei fornitori (potenzialmente diversi) dei vari lotti;
- maggiori rischi di vedere inficiata l'intera gara nel caso di ricorsi sul bando anche se il problema è relativo ad un solo lotto.

Lotti orizzontali

Tale scelta di modalità di acquisizione presenta le seguenti caratteristiche :

- possibilità di procedere a una aggiudicazione multipla, senza vincolarsi nel tempo a un unico fornitore;
- evitare gare di importi troppo rilevanti, al fine di non creare distorsioni di mercato e favorire la concorrenza;
- maggiori garanzie di intervento per gestire situazioni di picchi di lavoro, maggiore flessibilità e tempestività nell'accoglimento di richieste dell'utente, una più ampia suddivisione del rischio di inadempimento;
- permettere a più fornitori di maturare esperienza sul sistema informativo di una Amministrazione e quindi assicurarsi maggiori garanzie e competizione per il futuro;
- necessità di adeguate risorse da parte dell'Amministrazione per l'attività di integrazione dei fornitori (potenzialmente diversi) dei vari lotti;
- maggiori rischi di vedere inficiata l'intera gara nel caso di ricorsi sul bando anche se il problema è relativo ad un solo lotto;
- possibilità di inserire, se opportuno e giustificato, vincoli sulla aggiudicazione di più di un lotto ad una singola impresa;
- possibilità di utilizzare gli stessi criteri di aggiudicazione per i singoli lotti.

Lotti verticali

Tale scelta di modalità di acquisizione permette di usufruire di maggiori garanzie di competenza, affidabilità e competitività affidando diversi lotti a fornitori specializzati (esempio, la suddivisione in lotti, per lo stesso progetto, tra hardware critico o innovativo e stazioni di lavoro, al fine di permettere una più puntuale definizione delle modalità di aggiudicazione oltre che indirizzare i diversi lotti verso fornitori che possano rispondere al meglio alle necessità).

Tale scelta di modalità di acquisizione presenta le seguenti peculiarità:

- possibilità di utilizzare criteri di aggiudicazione specifici per i singoli lotti, indirizzando quindi al meglio le peculiarità della fornitura;
- necessità di adeguate risorse da parte dell'Amministrazione per l'attività di integrazione dei fornitori (potenzialmente diversi) dei vari lotti;
- maggiori rischi di vedere inficiata l'intera gara nel caso di ricorsi sul bando anche se il problema è relativo ad un solo lotto;
- possibilità di inserire, se opportuno e giustificato, vincoli sulla aggiudicazione di più di un lotto ad una singola impresa.

Lotti geografici

In via generale la suddivisione in lotti geografici deriva dalla specificità della fornitura; infatti mentre c'è la naturale attenzione a favorire lo sviluppo delle PMI – aspetto che potrebbe far sembrare la suddivisione in lotti una logica conseguenza – dall'altro lato c'è la necessità per alcune tipologie di beni di garantire per la singola Amministrazione un'uniformità di prodotto/servizio sul territorio nazionale (si pensi a questo riguardo a prodotti informatici che necessitano di una gestione centralizzata).

Gli altri elementi da tenere in considerazione per l'eventuale divisione in lotti geografici sono legati, oltre che ad aumentare ovviamente la concorrenza, al mantenimento dei livelli di servizio richiesti, all'ottimizzazione dei costi di logistica e trasporto, ad eventuali tipicità del singolo mercato, a volte molto diverse da regione a regione.

Lotti accessori

La scelta di tale modalità di acquisizione permette di spezzare la fornitura in più lotti, con aggiudicazione a fornitori potenzialmente diversi, ed ha lo scopo di evitare gare con massimali di singoli lotti eccessivamente elevati e al contempo garantire la continuità della fornitura/servizi nel caso di esaurimento anticipato dei massimali.

- Il criterio prevede la definizione di un lotto principale, denominato lotto “base”, che viene attivato immediatamente alla stipula del contratto, e di uno (o più) lotti “accessori” la cui attivazione è subordinata all'esaurimento del lotto principale in tempi pre-stabiliti, inferiori alla intera durata del contratto.

6.3 INTEGRAZIONE DI PIÙ CONTRATTI ICT

Un altro aspetto da considerare prima di operare scelte di acquisizione prodotti e servizi in ambito ITC, è quello delle possibili integrazioni che diversi contratti possono avere tra loro, indipendentemente dalle modalità di acquisizione scelte per ciascuno di essi. Per possibili integrazioni si intendono tutti gli aspetti tecnici di un contratto che possono influenzare o essere influenzati da aspetti tecnici di un altro contratto.

Da un punto di vista operativo, per individuare, valutare e di conseguenza correttamente affrontare questi aspetti, le possibilità di integrazione possono essere distinte in due tipologie, secondo il periodo di validità temporale:

- integrazione tra contratti con validità temporale contemporanea;

- integrazione tra contratti con validità temporale sequenziale.

Nel primo caso, si tratta di individuare possibili integrazioni tra contratti sostanzialmente contemporanei. Ad esempio, un'Amministrazione si trova a gestire contemporaneamente due o più contratti, che prevedono erogazioni di servizi software da parte di diversi fornitori, su diverse aree applicative dello stesso portafoglio applicativo dell'amministrazione. I possibili punti di interrelazione tra contratti contemporanei, possono essere relativi a:

- **pianificazioni** (attività previste in un contratto presuppongono come prerequisito la corretta e completa esecuzione di attività previste in un altro contratto); in questo caso, è fondamentale individuare tali punti di dipendenza, e, oltre a limitarli il più possibile, è importante prevedere (e descrivere in modo dettagliato nella documentazione di gara), per i casi di mancato rispetto di una scadenza di un contratto correlato:
 - possibili vie alternative per il rispetto degli obiettivi globali di pianificazione dell'Amministrazione;
 - modalità operative di ripianificazione delle attività del contratto con attività dipendenti;
 - modalità contrattuali di trattamento o meno degli eventuali oneri aggiuntivi sostenuti dal fornitore o del trattamento delle penali;
- **qualità dei servizi** (la qualità globale di un servizio erogato nell'ambito di un contratto si compone anche di aspetti qualitativi legati a un servizio erogato nell'ambito di un altro contratto); in questo caso, oltre ai livelli di servizio generali richiesti, occorre individuare degli indicatori che siano in grado di misurare la qualità di una componente del servizio che sia indipendente da componenti erogate da altri contratti, in modo da potersi ricorrere nel momento delle individuazioni delle responsabilità delle penali associate (ad esempio: i tempi di risposta di un sistema applicativo software in carico al fornitore A, possono essere richiesti in modo globale, presupponendo come requisito il rispetto della disponibilità della rete la cui responsabilità è del fornitore B. Nel caso di mancato rispetto del livello di servizio richiesto, occorre poter misurare la quota parte temporale che prescinde dalla disponibilità della rete e viceversa, in modo da individuare in maniera univoca l'attribuzione dell'eventuale penale associata al contratto A o B).
- **interfacce** (i prodotti forniti nell'ambito di un contratto hanno interfacce verso prodotti forniti nell'ambito di un altro contratto, per le quali devono essere concordate le specifiche di interfaccia); in questo caso, occorre definire in modo dettagliato e in ambito di documentazione di gare quali sono i confini di tali interfacce, pur lasciando la descrizione delle interfacce di dettaglio alla fase di erogazione del servizio. Inoltre, occorre individuare o richiedere al fornitore le modalità di collaudo del sistema in assenza delle applicazioni interfacciate (ad esempio tramite simulatori), in modo da poter comunque procedere a una verifica e validazione delle interfacce comunque rilasciate.
- **responsabilità** di un disservizio (il servizio erogato nell'ambito di un contratto potrebbe presentare un'anomalia la cui causa potrebbe risalire a prodotti/servizi erogati nell'ambito di un altro contratto); anche in questo caso, occorre prevedere in modo dettagliato (o nella documentazione di gara o in ambito di proposta del fornitore nell'offerta) le modalità operative di presa in carico del problema, di diagnosi e

individuazione della causa, attribuendo le responsabilità al fornitore specifico (sia per la risoluzione sia per l'eventuale pagamento di penali);

- **subentri di contratti in essere** (le amministrazioni spesso lo richiedono, specie nelle gare di full outsourcing); occorre prevedere che la documentazione di gara includa i contratti in essere.

Nel secondo caso, si tratta di individuare delle possibili integrazioni tra contratti la cui validità si basa su periodi temporali diversi, uno successivo ad un altro. Un classico caso è quello dei rinnovi contrattuali di attività di gestione, sia di sistemi e reti sia di portafogli applicativi. Anche in questo caso è fondamentale individuare e gestire le possibili interrelazioni, descrivendole in modo dettagliato nella documentazione di gara. In particolare in un contratto di gestione pluriennale è necessario prevedere e richiedere i servizi di:

- rilascio e di assistenza al fornitore subentrante, da erogare in periodo prefissato alla fine del periodo di fornitura, specificando:
 - il dettaglio dei prodotti oggetto di rilascio;
 - le modalità con cui vengono rilasciati (controllo di configurazione, supporti, numero di copie, etc.);
 - i servizi di assistenza, affiancamento e passaggio di informazioni al fornitore subentrante che vengono richiesti;
 - le modalità contrattuali di gestione della garanzia, nel caso che questa ricada nel periodo in cui acquisisce validità il contratto del fornitore subentrante;
- presa in carico dei sistemi e applicazioni, da erogare in un periodo prefissato all'inizio del periodo di fornitura, descrivendo, specularmente al precedente punto:
 - le modalità di presa in carico che dovranno essere congruenti con quanto richiesto nel piano di rilascio del contratto del fornitore.

6.4 UTILIZZO DEL SUBAPPALTO

L'elevata dinamica che caratterizza il settore dell'ITC, la rilevante diversificazione e specializzazione delle competenze tecnologiche e funzionali necessarie, la presenza di picchi di attività ovvero di una elevata distribuzione territoriale delle attività stesse, determinano spesso per le imprese - in esecuzione di un appalto - la necessità di eseguire le attività con l'apporto specialistico di altre imprese: è dunque frequente il caso di progetti eseguiti da più imprese facendo appunto ricorso all'istituto del subappalto.

Il subappalto è definibile quale contratto derivato (o subcontratto) mediante il quale l'appaltatore incarica un soggetto terzo, definito subappaltatore, di eseguire in tutto o in parte l'opera o il servizio che questi ha assunto con l'originale contratto di appalto.

La normativa vigente (di cui in Appendice è riportata una sintesi) disciplina il subappalto sia privato che pubblico. In particolare, per quanto riguarda il subappalto pubblico, l'art.18 della L. 55/90, richiamato sia dal D.Lgs 157/95 che dal D.lgs. 358/92, impone una serie di limiti e vincoli, tra i quali:

- è previsto un limite massimo del 30% della quota parte subappaltabile, per la categoria o le categorie prevalenti;

- nell'offerta devono essere indicate le parti dell'appalto che il concorrente intende eventualmente subappaltare a terzi;
- il subappalto deve essere autorizzato dall'ente appaltante;
- l'impresa che si avvale del subappalto deve rendere disponibile al committente il relativo contratto di subappalto, e deve garantire il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti previsti dalla vigente normativa in materia di qualificazione delle imprese, nonché la certificazione comprovante il possesso dei requisiti, richiesti dalla vigente normativa, per lo svolgimento delle attività allo stesso affidate;
- l'esecuzione delle attività subappaltate non può formare oggetto di ulteriore subappalto.

Nel settore degli appalti pubblici di forniture e servizi gli Enti appaltanti devono di norma consentire il ricorso al subappalto nei limiti di legge, salvo diniego motivato da divieti imposti da norme di legge, o da accertata impossibilità di affidare il subappalto ad uno dei soggetti indicati dall'appaltatore per carenza dei requisiti di legge. E' poi necessario che gli Enti specifichino nei bandi di gara in modo chiaro le categorie prevalenti.

Il subappalto deve essere distinto dal rapporto di subfornitura che ha ricevuto una specifica disciplina con la l. 18 giugno 1998 n.192. La differenza tra i due tipi di contratto viene data dalla destinazione della prestazione di beni o servizi, in quanto nel contratto di subappalto il subappaltatore si sostituisce all'appaltatore al fine di eseguire parzialmente l'oggetto del contratto principale; nella subfornitura invece il subfornitore esegue la prestazione verso il committente senza riferimento alcuno alla destinazione finale della prestazione. Il contratto di subappalto è un subcontratto o contratto derivato, il contratto di subfornitura è un contratto autonomo.

Generalmente nel settore ICT il subappalto si rende necessario per:

- erogare specifici servizi o effettuare specifiche forniture che richiedono competenze o disponibilità non presenti internamente all'impresa affidataria dell'appalto;
- garantire la necessaria flessibilità delle risorse, che devono tempestivamente ed efficacemente essere rese disponibili anche in presenza di picchi di attività ovvero di attività non pianificabili ovvero di attività a termine;
- erogare specifici servizi che richiedono una presenza territoriale.

Ciò comporta – a livello generale - una serie di benefici per il mercato di riferimento in quanto:

- ne deriva un miglior rapporto qualità/prezzo nella realizzazione dei lavori;
- si realizza uno sviluppo armonico del mercato in cui diversi soggetti riescono ad esprimere le loro potenzialità migliori;
- il sistema produttivo nazionale riesce a soddisfare le esigenze e valorizzare le opportunità anche delle numerose PMI che costituiscono il suo tessuto, in particolare nel settore ICT;
- vi sono evidenti ricadute positive sul fronte occupazionale.

I vantaggi e gli svantaggi dell'adozione del subappalto, nonché le linee guida strategiche da adottare nell'utilizzo del regime di subappalto, fermo restando quanto previsto dalla normativa, devono essere tralucati dal punto di vista dell'Ente appaltante.

I principali vantaggi del subappalto, per la stazione appaltante, riguardano:

- possibilità di attingere competenze da società di nicchia e/o specializzate, garantendo comunque l'univocità dell'interlocutore e del responsabile nell'esecuzione del contratto;
- miglioramento del rapporto costo/prestazione, in quanto generalmente il subappalto viene affidato a piccole aziende con alta capacità di delivery e ridotto costo del personale;
- possibilità di attingere ad un pool di risorse più flessibile, in grado quindi di garantire anche picchi di attività ovvero attività non pianificate;
- diversificazione dei potenziali fornitori, aumento della competitività, incremento del numero delle aziende potenzialmente in grado di gestire/far evolvere il sistema informativo dell'Ente appaltante.

I principali rischi e/o svantaggi, per l'Ente appaltante, riguardano:

- rischio di una frammentazione eccessiva dell'esecuzione dell'appalto, con uno scarso governo dei subappaltatori, specialmente laddove l'impresa affidataria contrattualmente non possieda capacità/competenze adeguate internamente per garantire comunque la system integration delle diverse componenti;
- potenziale scarso controllo e monitoraggio dell'esecuzione delle attività;
- possibile potenziale aumento dei livelli intermedi di responsabilità e decisione, con un allungamento dei tempi di delivery.

I rischi possono essere comunque contenuti o governati laddove da un lato il soggetto affidatario contrattualmente sia comunque una società o un RTI affidabile, in grado di governare processi anche esternalizzati e, dall'altro, prevedendo opportuni vincoli contrattuali atti a garantire il controllo e monitoraggio delle attività.

L'Ente appaltante ha comunque la facoltà, per specifici e ragionevoli motivi, di limitare il ricorso al subappalto, purché ciò non costituisca una turbativa del mercato o una limitazione della concorrenza.

I principali motivi che possono indurre ad esempio a definire una limitazione al subappalto risiedono generalmente nella criticità e/o riservatezza di specifici servizi, che impongono l'utilizzo di risorse assegnate con continuità al servizio e garantite direttamente dal soggetto affidatario. Frequentemente, tuttavia, non si riscontrano tali elementi di criticità e/o riservatezza nei servizi appaltati dalla PA, e, di conseguenza, una volta definiti i requisiti, i vincoli, ed i livelli di qualità che un servizio deve garantire, non si rilevano francamente particolari motivazioni che spingano a definire un divieto di subappalto.

Viceversa, sono molto più frequenti motivazioni che potrebbero indurre a definire come "scorporabili", e quindi interamente subappaltabili, servizi che risultano accessori e non critici nell'ambito dell'outsourcing complessivo affidato (es: servizi di trasporto, servizi di guardiana, servizi di building management, ...) anche se eventualmente economicamente rilevanti, ovvero servizi che, per la loro specificità o dinamicità, risultano "non core" per società tipiche di informatica (es: servizi di acquisizione ed elaborazione di dati cartografi-

ci, servizi di rilievo in campo, ...) ovvero servizi per i quali sia richiesta una elevata flessibilità (sia nel tempo che nello spazio).

Accade talvolta che nei bandi di gara per l'affidamento degli appalti pubblici di servizi e forniture gli Enti appaltanti vietino il ricorso al subappalto; si rileva che tale comportamento, oltre ad avere dubbio fondamento giuridico, può in alcuni casi risultare discriminatorio ovvero lesivo della concorrenza.

E' comunque legittimo che l'Ente appaltante voglia salvaguardarsi dal rischio di affidare un appalto ad una società "vuota" che affiderà in subappalto la larga parte dei servizi "core" del contratto stesso: ma a tale scopo una opportuna tutela sarà possibile non tanto e non solo vietando il subappalto, bensì definendo e poi verificando i requisiti di affidabilità, fatturato, risorse umane e strumentali disponibili del concorrente, e definendo uno schema contrattuale che disciplini e controlli il subappalto, come peraltro esplicitamente previsto dalla normativa vigente.

Al fine di garantire i concorrenti e di permettere loro di valutare correttamente la necessità eventuale di ricorrere al subappalto, è necessario tuttavia che l'Ente appaltante abbia cura di definire correttamente nel bando di gara:

- i servizi oggetto di gara, specificandone i corretti contenuti; eventualmente, anche con una descrizione sintetica resa disponibile ad esempio su un sito internet;
- le categorie prevalenti;
- eventuali vincoli al subappalto, laddove strettamente ritenuti necessari, specificandoli nel bando.

Ciò permetterà a tutti i concorrenti di valutare per tempo i servizi richiesti e l'eventuale necessità di raggrupparsi con altre aziende (RTI) o di ricorrere al subappalto in relazione alla quota consentita.

I servizi/forniture da subappaltare possono variare di volta in volta in funzione delle specifiche caratteristiche dei contratti di appalto. In linea di principio, pertanto, non dovrebbero sussistere limitazioni alla tipologia delle forniture e/o servizi da potere subappaltare.

Vi sono, comunque, delle categorie di forniture e/o servizi che per le loro specificità non si configurano come attività affidate in subappalto. Ci si riferisce alle seguenti attività affidate a terzi:

- affidamento di attività specifiche a lavoratori autonomi, tramite contratti d'opera;
- affidamento di servizi a società controllate o partecipate;
- affidamento di servizi a imprese terze con cui sono in essere contratti quadro per gli stessi servizi, quando risulti che, tramite esse, l'impresa soddisfa stabilmente esigenze operative della propria attività imprenditoriale, non direttamente oggetto dell'appalto;
- sub fornitura di prodotti informatici a catalogo;
- affidamento a terzi di servizi non aventi natura informatica, purché accessori o strumentali rispetto all'oggetto dell'appalto, quali il trasporto, il condizionamento dei locali, le opere civili, gli impianti elettrici, ovvero informatici, quali il cablaggio ed il data entry.

dicatario debba applicare un efficace sistema di monitoraggio e controllo sull'impresa affidataria del subappalto. Tale monitoraggio dovrebbe rispecchiare, anche per omogeneità di controlli, le metodologie e le normative applicate dalla P.A. verso il soggetto aggiudicatario, considerato che comunque l'affidamento in subappalto non comporta alcuna modificazione agli obblighi e agli oneri del soggetto aggiudicatario, il quale rimane l'unico e solo responsabile, nei confronti dell'Ente appaltante, della perfetta esecuzione del contratto anche per la parte subappaltata.

7. Contratti ICT

In riferimento all'acquisizione di servizi ICT, il problema che la scelta della strategia di acquisizione pone al centro dell'attenzione è quello di contenerne i rischi attuando strategie di buon governo del contratto ICT. Il contratto ICT, per la progettazione, lo sviluppo e la gestione di sistemi informativi è l'elemento essenziale e costituisce il presupposto ineliminabile, trasversale a tutte le iniziative che l'amministrazione deve porre in atto per fronteggiare un rapporto con il fornitore, per impostare ed attuare un'efficace azione di governo della fornitura. I prossimi due sottoparagrafi presentano rispettivamente:

- le possibili categorie negoziali relative alle acquisizioni di forniture ICT;
- il modo più usuale di organizzare le informazioni che complessivamente concorrono alla definizione del contratto ICT.

Nel successivo paragrafo, assumendo il punto di vista del governo del contratto, si sviluppa una rete di argomentazioni sui principali contenuti del contratto, che tiene conto delle tipologie e della organizzazione contrattuali presentate, con lo scopo di fornire un sintetico ma completo quadro concettuale delle implicazioni sottostanti alla stesura del contratto ICT. In particolare gli argomenti trattati si riferiscono alle:

- norme regolatrici;
- efficacia e la durata del contratto;
- modalità di definizione dell'oggetto contrattuale (descrizione dei servizi, della documentazione e dei livelli di servizio);
- modalità e condizioni della prestazione (specificazione delle risorse tecnologiche e professionali, subappalto, pianificazione delle transizioni);
- modalità di controllo e verifica della prestazione (collaudo, monitoraggio);
- modalità di determinazione dei corrispettivi (a corpo, a consuntivo);
- forme di tutela (controversie, risoluzione del contratto, garanzie, cauzioni, penali).

7.1 TIPOLOGIE CONTRATTUALI

L'art. 1321 del codice civile dà una imprescindibile e sintetica definizione di contratto secondo la quale il contratto è l'accordo di due o più parti per costituire, regolare o estinguere tra loro un rapporto giuridico patrimoniale. Ancora l'art. 1655 del codice civile definisce il contratto d'appalto stabilendo che l'appalto è il contratto con il quale una parte assume con organizzazione dei mezzi necessari e con gestione a proprio rischio il compimento di un'opera o di un servizio verso un corrispettivo in denaro. In

ordine alla definizione di appalto bisogna infine rimarcare che il contratto di appalto si distingue:

- dal contratto d'opera, disciplinato dall'art. 2222 del codice civile, in quanto è caratterizzato dall'esistenza di una organizzazione d'impresa presso l'appaltatore mentre nel contratto d'opera risulta determinante la prestazione di lavoro personale dell'obbligato;
- dal contratto di compravendita di cosa futura, disciplinato dall'art. 1472 del codice civile, in quanto assume rilievo il risultato di un lavoro mentre nel contratto di compravendita la prestazione di una cosa.

Dalle definizioni riportate discende che un contratto inerente una fornitura ICT di beni o servizi, in quanto documento riprodotto l'accordo tra una amministrazione ed un fornitore per costituire e regolare tra loro il rapporto giuridico patrimoniale relativo all'appalto oggetto del procedimento di aggiudicazione o di affidamento, deve rispettare i requisiti essenziali civilisticamente previsti, propri di tutti i contratti di appalto, e, in aggiunta, prevedere determinati elementi come evidenziato da queste Linee guida.

La principale causa di fallimento dei contratti ICT di dimensioni medio - grandi è dovuta all'irrealistico ed utopistico tentativo di prevedere all'interno del contratto tutte le diverse necessità di servizi che possano presentarsi nell'arco di vita del contratto stesso. Per questo è necessario prevedere all'interno del contratto meccanismi che consentano di adattarlo al modificarsi delle esigenze per le quali è stato stipulato.

A titolo di esempio uno di questi meccanismi può consistere nella previsione contrattuale di un comitato, costituito da referenti dell'amministrazione appaltante e del fornitore, al quale sia delegata l'identificazione di componenti di fornitura non previste in sede di stipula del contratto seppure coerenti con le tipologie di forniture ICT richieste.

Più in generale termini e condizioni del contratto devono garantire, nel rispetto dell'oggetto contrattuale originario, un'adeguata flessibilità. La flessibilità, se prevista e correttamente realizzata, permette al contratto di evolvere mantenendosi valido ed ancora in grado di rappresentare le esigenze dell'amministrazione eventualmente modificate rispetto a quanto inizialmente concordato.

Una forma contrattuale flessibile, ricorrente in particolare modo in contratti relativi a prestazioni di servizi, permette di trovare adeguate soluzioni al mutare non previsto delle esigenze della stazione appaltante, ad esempio conseguenti a:

- variazioni della dimensione del bacino di utenza dei servizi;
- variazioni estemporanee del volume di transazioni informatiche riferibili ai servizi;
- modifiche predefinite e pianificate, ad esempio sostituzione programmata per obsolescenza delle tecnologie informatiche utilizzate;
- adeguamenti periodici della qualità e dei costi di prodotti e servizi, indotti dall'evoluzione delle tecnologie, solitamente effettuati sulla base di benchmark periodici.

Difficile definire esaustivamente tutte le possibili categorie negoziali relative alle acquisizioni di forniture ICT. In aggiunta, per quanto appena detto, una estesa classificazione potrebbe introdurre rigidità e comparti che limiterebbero l'auspicata flessibilità contrattuale. Per questo ci limiteremo schematicamente, a scopo prevalentemente didattico, alle seguenti tipologie di contratti:

- **contratto per la fornitura di apparecchiature ICT**, tipicamente costituite da grossi e costosi elaboratori, server, postazioni di lavoro, memorie di massa, periferiche di

input ed output, reti locali e geografiche, sistemi di telecomunicazione, costituenti i componenti di un sistema informatico;

- **contratto per la fornitura chiavi in mano di un sistema ICT completo**, in cui il fornitore si fa carico della consegna e successiva integrazione delle diverse componenti costituenti il sistema, presupposto imprescindibile affinché il sistema sia in grado di funzionare;
- **contratto per la locazione di apparecchiature ICT**, di cui il fornitore mantiene la proprietà;
- **contratto per la locazione di un sistema ICT completo**, spesso preconstituito, di cui il fornitore mantiene la proprietà;
- **contratto per l'acquisto di programmi software**, tipicamente costituiti da ambienti preconstituiti che, tramite operazioni di configurazione e parametrizzazione piuttosto che di codifica, svolgono la funzione di generatori di applicazioni;
- **licenza d'uso di programmi software**, che rappresenta un contratto atipico mediante il quale il fornitore trasferisce all'amministrazione il godimento del software, per un tempo determinato o indeterminato, dietro il pagamento di un canone d'uso che può essere periodico od una tantum; le licenze solitamente riguardano software di base, costituito da sistemi operativi, ambienti transazionali, compilatori di linguaggi di programmazione e strumenti di supporto allo sviluppo del software; software di ambiente rappresentato da sistemi per la gestione di banche dati e sistemi informativi territoriali, sistemi di supporto alle decisioni; pacchetti applicativi per l'automazione d'ufficio e la produttività individuale;
- **contratto per lo sviluppo di software applicativo**, in cui il contratto prevede che il fornitore realizzi ex novo programmi applicativi rispondenti a specifici requisiti ed esigenze funzionali dell'amministrazione; ovvero realizzi delle funzionalità a partire da un pacchetto applicativo preconstituito; in questo caso si può distinguere tra appalto informatico, che costituisce la tipologia contrattuale ricorrente nei rapporti tra una pubblica amministrazione ed un'impresa, e contratto d'opera o contratto di prestazione di opera intellettuale, applicabili nell'ipotesi in cui un fornitore necessiti per la realizzazione del software di specifiche competenze e per questo utilizzi in maniera prevalente dei prestatori d'opera solitamente costituiti da lavoratori autonomi;
- **contratto di outsourcing per la prestazione di servizi ICT**, afferenti ad una vasta gamma di servizi complessivamente riferibili allo sviluppo ed esercizio di un sistema informativo; contratto con il quale l'amministrazione affida al fornitore la responsabilità di gestire, in tutto o in parte (outsourcing globale o selettivo), il proprio sistema informativo e la connessa organizzazione delle attività al fine di assicurare le esigenze relative ai servizi forniti dal sistema informativo; al tempo stesso con un contratto di outsourcing l'amministrazione trasferisce al fornitore, completamente o parzialmente, le proprie attività informatiche e le risorse umane ad esse dedicate, le infrastrutture informatiche, il software applicativo; per questo motivo il contratto di outsourcing appare complesso potendo contemplare al suo interno molte delle tipologie contrattuali precedentemente elencate, dalla fornitura o locazione di infrastrutture

ICT, alla licenza d'uso del software ed allo sviluppo di software applicativo, oltre che ovviamente la prestazione di diversi servizi ICT.

Occorre rilevare che i grandi contratti ICT presentano, praticamente sempre, un oggetto contrattuale composito che prevede sia fornitura di beni che servizi, nell'ambito delle possibilità sopra elencate. In tali ipotesi configurante il contratto misto, per cui l'oggetto contrattuale non è univocamente riconducibile ad un unico schema contrattuale ma contiene elementi propri di più categorie negoziali, la relativa disciplina viene individuata solitamente in base ai seguenti principi:

- principio della prevalenza economica, che prevede, qualora in un contratto si debbano realizzare più prestazioni riferibili a più tipologie contrattuali, di applicare la disciplina della prestazione che assume prevalenza economica;
- principio dell'accessorietà, che prevede, qualora in un contratto si debbano realizzare più prestazioni riferibili a più tipologie contrattuali ed alcune di tali prestazioni possano considerarsi accessorie rispetto ad una configurabile come principale, di estendere anche alle prestazioni accessorie il regime della prestazione principale.

Per il contratto misto nel settore pubblico la ricerca della volontà delle parti può trovare applicazione solamente nella fase di esecuzione del contratto al fine di individuare il regime contrattuale applicabile, ma risulta non utilizzabile nella fase di individuazione del contraente, o procedura di gara ad evidenza pubblica, in quanto la scelta della normativa applicabile alla gara non consente una commistione tra varie discipline.

La scelta delle Classi di fornitura ICT elementari descritte nel Manuale operativo "Dizionario delle forniture ICT" è sufficientemente vasta ed articolata da permettere la costruzione e rappresentazione di tutte le tipologie contrattuali sopra elencate e di tutte le loro possibili commistioni nella formulazione dei contratti misti.

Per raggiungere l'obiettivo di buon governo del contratto ICT è necessario che l'amministrazione si organizzi di conseguenza. Questo da un lato significa identificare i processi e le attività relativi alle forniture e servizi richiesti, nonché i documenti di supporto e di riscontro, oltre che le competenze e le responsabilità che intervengono nell'acquisizione della fornitura; dall'altro si traduce nella necessità di rappresentare una reale controparte rispetto al fornitore, cosa che si ottiene presidiando le funzioni essenziali alla gestione della relazione tra l'amministrazione ed il fornitore, con un struttura organizzativa adeguata e con risorse professionali idonee.

Per far questo è necessario che l'amministrazione si appropri, culturalmente ed operativamente, degli strumenti di supporto al governo del contratto ICT ed all'attuazione della fornitura ICT abitualmente utilizzati dal fornitore per competere sul mercato.

Questi strumenti si identificano:

- nella direzione lavori per la gestione del contratto (project management);
- nel monitoraggio degli indicatori di qualità e dei livelli di servizio e nella verifica del rispetto dei requisiti espressi contrattualmente (monitoring & control);
- nel collaudo dei prodotti e dei beni ICT, realizzati o distribuiti dal fornitore a supporto dei servizi ICT erogati (quality control);
- nell'utilizzo della certificazione di qualità dei processi messi in atto dal fornitore per erogare i servizi richiesti (quality insurance); non tanto allo scopo di selezionare il for-

nitore, ma, piuttosto, per garantire una migliore trasparenza, tracciabilità, verificabilità, delle attività da esso espletate;

- nel periodico confronto dei costi e delle misure dei livelli di servizio inerenti il proprio sistema informativo rispetto agli indicatori attinenti ad altre organizzazioni affini dai punti di vista funzionale, dimensionale, organizzativo e tecnologico (benchmark).

Nel quadro concettuale delineato il contratto ICT evidenzia una rilevanza strategica nel dover presidiare, in modo cooperativo tra amministrazione e fornitore, l'interezza delle prestazioni sui diversi piani interpretativi dei contenuti, dei costi, della qualità, delle responsabilità. Al tempo stesso il contratto manifesta una rilevanza operativa nel pianificare, regolamentare e controllare le prestazioni concordate tra l'amministrazione, utente delle forniture e dei servizi, ed il fornitore. Ne consegue che il contratto è l'unico mezzo utile ad eliminare le possibili ambiguità nel rapporto tra le parti prima che queste effettivamente si presentino. Alla rilevanza strategica ed operativa il contratto ICT aggiunge il fatto di rappresentare il primo elemento di garanzia per il raggiungimento degli obiettivi prefissati dall'amministrazione. Su questo elemento si fonda l'utilizzo degli strumenti di supporto al governo del contratto. In altre parole una direzione lavori, un monitoraggio, un'assicurazione e controllo di qualità efficaci, sono frutto di un contratto ICT ben stipulato e negoziato dalle parti in causa. Nel suo ruolo di elemento di garanzia il contratto costituisce la base di riferimento, il documento di riscontro, per la misura della qualità dei servizi erogati dal fornitore. Per questo deve compiutamente definire, oltre che i servizi oggetto del contratto, anche le attività e le responsabilità legate all'erogazione dei servizi, i livelli di qualità dei servizi, le modalità di misurazione di detti livelli di servizio. Per quanto detto il contratto ICT è l'elemento primario di una qualsiasi fornitura di beni o servizi, presupposto imprescindibile per l'azione di governo che l'amministrazione dovrà esercitare nella fase di attuazione del contratto operata da parte del fornitore.

Se la normativa come visto ci permette facilmente di definire cosa sia un contratto, per cui, come già detto, questo è l'accordo di due o più parti per costituire, regolare o estinguere tra loro un rapporto giuridico patrimoniale, molto più difficile è dire cosa sia un buon contratto. Provocatoriamente si può affermare che un buon contratto è un contratto ben negoziato dalle parti in causa. Ovverosia un contratto per il quale il processo di negoziazione ha obbligato l'amministrazione ed il fornitore ad esplorare aspetti latenti, possibili fonti di problemi, prima dell'emergere effettivo di questi ultimi nella fase di attuazione. Questo significa assumere un punto di vista manageriale, che, pur dovendo ovviamente tenere conto delle definizioni e dei vincoli espressi dal codice civile e dalla normativa comunitaria e nazionale in materia di appalto pubblico di servizi e di forniture, amplia da un punto di vista operativo e pragmatico la definizione di contratto già riportata.

L'assunzione di questo punto di vista permette di interpretare il contratto come la descrizione scritta e formalizzata di impegni da rispettare, da porre, in fase di stesura, in diretta relazione con gli obiettivi che l'amministrazione intende raggiungere con il contratto, ed obblighi da onorare, che rappresentano i vincoli posti dal contesto in cui il contratto si sviluppa. Ad impegni ed obblighi si aggiungono regole e processi di relazione, che hanno lo scopo di regolare l'interazione tra le diverse parti coinvolte nell'attuazione del contratto nelle diverse situazioni immaginabili. Anche queste debbono essere elaborate dalle parti all'interno del processo di negoziazione propedeutico alla firma del contratto.

Il ruolo giocato da un contratto ICT e, conseguentemente, l'attenzione che è necessario porre nella sua stesura assume sempre maggiore importanza all'aumentare:

- della complessità dei servizi, dei rischi e del valore dei servizi;
- dell'importanza del fattore temporale legato alla durata del contratto;
- delle dimensioni delle organizzazioni dell'amministrazione e del fornitore.

I servizi, rispetto alla fornitura di beni, risultano usualmente di non facile definizione. Ciò in concomitanza del fatto che la stessa tipologia di servizio può dipendere fortemente dall'amministrazione, soprattutto per quanto concerne progetti di sviluppo o integrazione di sistemi. Il valore del servizio non è direttamente proporzionale al costo sopportato per ottenerlo, ma si lega soprattutto all'entità economica dei possibili danni derivanti dall'errata o mancata erogazione o sospensione del servizio. Dimensione, potenzialmente maggiore di diversi ordini di grandezza rispetto al costo del servizio, espressa in funzione della dimensione del bacino d'utenza del servizio e della criticità da questo espressa per l'utenza. Il fattore temporale, quando i tempi richiesti per l'attivazione del servizio sono ristretti ed essenziali al fine del successo del progetto, impone un'elevata parallelizzazione delle attività. Cosa che, a sua volta, rende più critica la pianificazione delle stesse, più difficile l'assorbimento di ritardi legati ad eventuali imprevisti. Le organizzazioni dell'amministrazione e del fornitore devono innanzitutto conoscersi ed amalgamarsi, successivamente dotarsi di protocolli e procedure di comunicazione ed interazione fino a stabilire un linguaggio realmente comune.

7.2 ORGANIZZAZIONE DEL CONTRATTO

Le argomentazioni che si vuole sviluppare si integrano e trovano coerenza attorno ad una specifica organizzazione del contratto, ovvero il modo di organizzare le informazioni che complessivamente concorrono alla sua definizione. Usualmente questa organizzazione è composta dal cosiddetto corpo del contratto esprime la parte normativa e da una serie di allegati. Tra i principali allegati contrattuali di seguito ci limitiamo a presentare sinteticamente il capitolato tecnico, l'offerta, il piano di progetto ed il piano di qualità.

Corpo del contratto

Il corpo del contratto fissa le obbligazioni, i termini e le condizioni, riferiti all'oggetto della fornitura e/o del servizio, che regolano i rapporti tra le parti nell'esecuzione delle attività previste. Nell'ambito dell'appalto pubblico di forniture e/o servizi il corpo del contratto fa parte integrante, come schema contrattuale, della documentazione di gara e la sua esplicita accettazione da parte del fornitore partecipante a gara è prescritta, solitamente, a pena di esclusione.

Il corpo del contratto, usualmente di competenza dei consulenti legali, serve a legare gli aspetti più propriamente tecnici, inerenti la definizione dei servizi, le modalità e condizioni della prestazione, la regolamentazione della relazione tra amministrazione e fornitore. Il corpo del contratto si deve principalmente soffermare su alcuni aspetti: le problematiche di transizione verso un contratto successivo; la possibilità di modificare alcuni degli obiettivi

contemplati; le azioni da mettere in campo nei due casi in cui la fornitura di beni o erogazione dei servizi avvenga in modo conforme o non conforme alle disposizioni contrattuali. Il contratto può eseguirsi con il regolare adempimento delle reciproche obbligazioni tra le parti o risolversi per inadempimento perché la fornitura di beni o l'erogazione dei servizi è inaccettabile. In entrambi i casi il contratto dovrà garantire (si pensi in particolare ai servizi dati in outsourcing) un facile trasferimento verso un nuovo fornitore subentrante a quello con il quale il contratto è stato originariamente sottoscritto.

Nel caso di fornitura di beni o erogazione dei servizi conforme al modo concordato, termini e condizioni contrattuali definiscono le forme di controllo e di pagamento dei corrispettivi. Nel caso opposto al precedente, in cui la fornitura di beni o erogazione dei servizi non è conforme al modo concordato, termini e condizioni: fissano le responsabilità reciproche; identificano le clausole di risarcimento; definiscono le procedure di deterrenza attuabili all'aumentare del livello di disservizio; prevedono l'entità progressiva delle penali ed i modi di utilizzo delle stesse; arrivano a contemplare la possibilità di concludere anticipatamente il contratto.

Molte di dette tematiche, per la dimensione che occupano e per i tecnicismi ad esse associati, non sono direttamente sviluppate all'interno del corpo del contratto ma in altri specifici documenti, allegati del contratto. In questo caso il corpo del contratto si limita a riassumere gli elementi essenziali evidenziando i riferimenti ai documenti in cui la tematica è compiutamente ed esaurientemente trattata.

Capitolato tecnico

Il capitolato tecnico è, insieme all'offerta uno dei due principali allegati tecnici del contratto. Nel capitolato tecnico l'amministrazione indica le caratteristiche tecniche delle forniture o dei servizi oggetto della gara. Rispetto a dette caratteristiche tecniche le imprese concorrenti predispongono la loro offerta tecnica. Costituisce un documento essenziale in quanto la sua funzione è quella di individuare, con puntualità, i requisiti minimi dell'hardware, del software e dei servizi dei quali necessita l'amministrazione. Per questo la presenza di omissioni, imprecisioni od errori nelle indicazioni fornite, può comportare la presentazione, da parte dei fornitori, di offerte non omogenee e quindi, tra loro, difficilmente comparabili, con conseguente grave difficoltà di aggiudicazione.

I contenuti del capitolato tecnico, nel caso in cui l'iniziativa progettuale abbia già formato oggetto di uno studio di fattibilità, debbono trovare pieno riscontro nello studio stesso. Infatti l'amministrazione dovrà, in linea di massima, riportare i contenuti dello studio che riguardano l'acquisizione di beni e servizi, procedendo ad una rielaborazione che selezioni, tra le possibili alternative solitamente prospettate dallo studio, quella ritenuta preferibile. In effetti il capitolato tecnico deve indicare, con adeguata analiticità, le linee di progetto che rispecchino le determinazioni dell'amministrazione in merito all'attuazione del contratto. Nel caso in cui non sia stato preventivamente realizzato uno studio di fattibilità, il capitolato può essere predisposto utilizzando criteri analoghi a quelli previsti per la predisposizione degli studi di fattibilità.

Il capitolato tecnico in particolare illustra le esigenze che l'amministrazione intende soddisfare con il contratto. Per questo descrive i requisiti funzionali, tecnici, temporali ed organizzativi della prestazione, definendo la quantità e qualità dei beni e/o dei servizi informatici richiesti ed i livelli di servizio attesi con le relative modalità tecniche ed organizzative di

misurazione. Al tempo stesso richiama le norme e gli standard tecnici di riferimento ed esplicita, la tipologia, la struttura, i contenuti, della documentazione richiesta relativa ai beni e/o servizi oggetto del contratto. Occorre, altresì, prevedere nel capitolato le modalità di esecuzione del contratto sotto il profilo temporale ed organizzativo evidenziando, ad esempio, i requisiti di sicurezza, e regolamentando il rapporto tra l'amministrazione ed il fornitore in termini di attività e responsabilità attribuite alle parti. In particolare debbono essere previste: le procedure per la notifica e soluzione di eventi non prevedibili; le modalità di avviamento all'esercizio delle soluzioni fornite ed i fabbisogni di formazione del personale; le prescrizioni relative alla manutenzione ed alla garanzia; le modalità tecniche ed organizzative del monitoraggio del contratto e del collaudo ed accettazione di forniture e servizi; le eventuali modalità periodiche di rinegoziazione di livelli di servizio, ridefinizione del volume delle forniture, verifica dell'aggiornamento delle tecnologie utilizzate.

Al fine di facilitare la valutazione comparativa delle offerte, è opportuno che il capitolato tecnico indichi, sia gli argomenti che il fornitore deve trattare in sede di offerta, indice dell'offerta tecnica, che le modalità di esposizione del dettaglio dei costi che deve inserire nell'offerta economica. Detto indice dovrebbe coincidere, nel caso di aggiudicazione all'offerta economicamente più vantaggiosa, con la griglia di valutazione relativa all'attribuzione dei punteggi espressa nel bando di gara ed utilizzata dalla commissione di aggiudicazione.

Per quanto sinora detto il grado di dettaglio e l'impegno nella predisposizione del documento in argomento risultano proporzionati alla dimensione e complessità dell'oggetto contrattuale. Non deve per questo stupire che, nel caso di grosse e complesse prestazioni di servizi, il costo di redazione di uno studio di fattibilità e del relativo capitolato tecnico possa oscillare tra l'1% ed il 3% del valore economico del contratto da aggiudicare.

Offerta

Come anticipato l'offerta è predisposta dal fornitore in risposta a quanto richiesto nel capitolato tecnico, sulla base dell'indice predefinito dall'amministrazione per quanto possibile corrispondente ai criteri di valutazione adottati ed esplicitati nel bando di gara o nella lettera di invito. L'offerta può essere integrata da due documenti autonomi che ne costituiscono allegati e che conseguentemente divengono allegati contrattuali a tutti gli effetti, il piano di progetto ed il piano della qualità.

Il piano di progetto riassume gli obiettivi contrattuali identificando in funzione di questi: le tappe fondamentali del progetto ed in relazione ad esse gli obiettivi da raggiungere, le attività principali, i prodotti contrattualmente attesi, gli impegni di risorse, tecnologiche e umane, i tempi di massima di attuazione del contratto.

Il piano della qualità fornisce lo strumento per collegare i requisiti specifici dei servizi contrattualmente richiesti, con le procedure generali del sistema qualità del fornitore già esistenti. Per far questo deve: esplicitare le disposizioni organizzative e metodologiche adottate dal fornitore, allo scopo di raggiungere gli obiettivi tecnici e di qualità contrattualmente definiti; dettagliare i metodi di lavoro messi in atto dal fornitore, facendo riferimento o a procedure relative al proprio sistema, e per ciò descritte nel manuale qualità; o a procedure sviluppate per lo specifico contrattuale, a supporto delle attività in esso descritte; garantire il corretto e razionale evolversi delle attività contrattualmente previste, nonché la trasparenza e la tracciabilità di tutte le azioni messe in atto dalle parti in causa.

8. Principali contenuti dei contratti ICT

Identificati i macro contenitori di cui il contratto si compone, corpo del contratto, capitolato tecnico, offerta ed allegati piano di progetto e di qualità, è importante definire esaustivamente gli argomenti che in detti contenitori debbono essere trattati. Questi argomenti sono rappresentati sotto forma di articoli, o clausole contrattuali, all'interno del corpo del contratto, e da capitoli, paragrafi, sezioni all'interno degli altri allegati. E' del tutto normale che un determinato argomento sia trattato, con modalità e livello di dettaglio differenti, in più di uno dei documenti che complessivamente compongono un contratto.

Partendo dalla raccolta esaustiva di tutte le definizioni che saranno utilizzate all'interno del contratto e dall'individuazione di tutti gli allegati di cui il contratto si compone, la definizione di un contratto è completata dalle norme regolatrici e dalla definizione dell'efficacia e durata. Le prime indicano, in aggiunta alle clausole contrattuali esplicitate, quali altre disposizioni, norme, standard si applichino e disciplinino il contratto. Tra le norme regolatrici sono di particolare interesse dal punto di vista manageriale le norme EN ISO 9000 che si applicano ai processi produttivi messi in atto dal fornitore per l'attuazione del contratto.

Relativamente all'efficacia del contratto, che definisce l'iter procedimentale che rende il contratto valido, in ambito pubblico si prevede, solitamente, che la stipulazione del contratto abbia effetti obbligatori e immediati solo per il privato contraente, ma non per l'amministrazione per la quale gli effetti obbligatori sorgono solo con la registrazione del decreto di approvazione del contratto e l'esito positivo del controllo. Per quanto riguarda la durata del contratto, che definisce il periodo all'interno del quale le clausole contrattuali rimangono valide, la stessa deve essere chiaramente evidenziata tenendo conto che nella durata contrattuale va computato, nel caso frequente di hardware e software per i quali sia previsto un periodo di garanzia, anche tale periodo. Ciò premesso i principali argomenti attorno ai quali la costruzione del contratto ICT si sviluppa sono costituiti:

- dalle modalità di definizione dell'oggetto contrattuale;
- dalle modalità e condizioni della prestazione;
- dalle modalità di controllo e verifica della prestazione;
- dalle modalità di determinazione dei corrispettivi;
- dalle forme di tutela per l'amministrazione.

Nel proseguo, tra tutti quelli precedentemente evidenziati, ci soffermeremo sugli argomenti di maggior rilievo dal punto di vista manageriale assunto. Rispetto a ciascuno degli argomenti selezionati saranno sviluppate le argomentazioni di carattere più generale riferibili a qualsiasi tipo di contratto ICT identificando le criticità ed i problemi ricorrenti. Saranno for-

niti sia suggerimenti applicabili specificatamente all'acquisto o locazione di apparecchiature informatiche, alle licenze d'uso del software, allo sviluppo di software applicativo, ai contratti di outsourcing dei servizi ICT, che indicazioni applicabili più in generale ad un qualsiasi contratto ICT. Per quanto concerne la prestazione di servizi ICT si presenteranno le modalità di approccio più consone a limitare i rischi di un contratto ambiguo perché scarsamente definito.

Modalità di definizione dell'oggetto contrattuale

L'oggetto contrattuale rappresenta la tematica centrale attorno alla quale si articola l'intero contratto, in esso debbono essere chiaramente descritti e dettagliati i beni ed i servizi richiesti. La descrizione dei servizi è solitamente integrata dalla determinazione dei livelli di servizio, che rappresentano la formalizzazione contrattuale delle esigenze e dei requisiti espressi dagli utenti del servizio. I livelli di servizio hanno lo scopo di consentire la verifica della quantità e qualità delle prestazioni rese, stabilendo le modalità e gli strumenti di misurazione del livello delle prestazioni. Alla descrizione dei beni e dei servizi l'oggetto contrattuale aggiunge l'identificazione della documentazione ritenuta necessaria a supporto delle attività richieste. Detta documentazione, che il fornitore dovrà impegnarsi ad aggiornare costantemente per tutta la durata del contratto, si riferisce: sia ai beni e servizi contrattualmente richiesti, relativamente alle specifiche tecniche ed alle modalità di installazione, gestione, utilizzo; che alle rendicontazioni necessarie per l'azione di governo del contratto da parte dell'amministrazione, relative allo stato avanzamento lavori, al controllo di gestione ed al monitoraggio dei livelli di servizio.

Nella stesura dell'oggetto contrattuale è importante prevedere la regolamentazione delle eventuali variazioni dell'oggetto stesso, relativamente alla necessità di servizi aggiuntivi od alla ridefinizione dei livelli di servizio.

Modalità e condizioni della prestazione

Riguardo alle modalità e condizioni della prestazione per quanto riguarda la consegna dei beni e l'esecuzione dei servizi, il contratto deve individuare termini, modalità operative, tempi di attuazione che vengono a costituire specifici vincoli all'azione del fornitore definendo anche le relative interfacce verso l'amministrazione.

L'indirizzo Cnipa relativo alla definizione del dovuto contrattuale, giova qui ribadirlo esplicitamente, è quello di privilegiare la dettagliata descrizione dei servizi ICT che servono all'Amministrazione, piuttosto che l'imposizione di vincoli su come questi stessi servizi ICT debbano essere realizzati, cosa che ha il significato di porre vincoli sui processi produttivi messi in atto dal fornitore per soddisfare le esigenze della stazione appaltante.

Ciò premesso in alcuni casi, per alcune tipologie di servizi può essere necessario specificare le risorse tecnologiche (ad esempio per la gestione di sistemi) e professionali (ad esempio per servizi di consulenza) necessarie all'erogazione dei servizi. Dette risorse debbono essere necessariamente coerenti alla descrizione dei servizi:

- in un senso, perché conseguenti alla descrizione del servizio che ne permette la identificazione e stima;
- nel senso opposto, perché vincolanti il disegno del servizio che deve essere compatibile con i limiti espressi sulle risorse.

A ciò può aggiungersi la necessità di prevedere la definizione dell'organizzazione del lavoro ovvero:

- la definizione dei ruoli professionali, l'attribuzione ad essi di specifiche attività e responsabilità coerentemente ai processi e procedure che saranno messe in atto dall'amministrazione e dal fornitore;
- l'identificazione degli impegni specifici dell'aggiudicatario, relativamente a procedure da seguire, elementi di fornitura da rendere disponibili, tempi e livelli di servizio da rispettare;
- l'esplicitazione delle risorse messe a disposizione dall'amministrazione per l'erogazione dei servizi in termini di infrastrutture informatiche, risorse umane, locali, documentazione.

Fa ancora parte della descrizione della prestazione, la pianificazione della transizione dallo stato del sistema informativo antecedente al contratto, ad uno stato obiettivo che sarà raggiunto con il completamento del contratto. Questo richiede di identificare le modalità di determinazione dello stato di avanzamento delle attività e le disposizioni transitorie, atte a non compromettere la continuità di funzionamento dell'organizzazione dell'amministrazione. Dette disposizioni solitamente prevedono l'impegno del fornitore a consentire l'affiancamento, durante la conclusione delle attività contrattuali, con il nuovo fornitore o l'organizzazione dell'amministrazione.

Integrano la definizione delle modalità e condizioni della prestazione l'individuazione degli obblighi inerenti la riservatezza e la sicurezza. Gli obblighi di riservatezza sono quelli che l'amministrazione ed il fornitore assumono reciprocamente in relazione al contratto che li lega, ai dati ed alle informazioni inerenti l'organizzazione ed il sistema informativo dell'amministrazione, al sistema qualità del fornitore. La sicurezza deve essere intesa nei molteplici aspetti inerenti le misure che il fornitore è tenuto ad adottare al fine di garantire: la segretezza dei dati e delle informazioni forniti dall'amministrazione; l'accesso controllato ai sistemi informatici; la salvaguardia dell'integrità e coerenza dei dati gestiti e contenuti nei sistemi informativi; la tutela della riservatezza dei dati personali e della sicurezza del lavoro.

Completano i contenuti contrattuali inerenti le modalità e condizioni della prestazione l'esplicitazione degli eventuali vincoli inerenti brevetti, diritti d'autore ed il subappalto; questi ultimi relativi alla identificazione delle attività subappaltabili, nonché alle forme di garanzia e controllo che il fornitore deve richiedere ed operare nei confronti del subfornitore.

Modalità di controllo e verifica della prestazione

Le modalità di controllo e verifica della prestazione per quanto riguarda la consegna delle forniture e l'esecuzione dei servizi assumono, all'interno del contratto, le due accezioni di controllo di qualità, o controllo di prodotto, ed assicurazione della qualità, o controllo di processo.

Il controllo di prodotto è rappresentato dalla regolamentazione dell'esecuzione di collaudi e verifiche, rispettivamente riferibili alla fornitura di beni ed all'erogazione di servizi, finalizzati all'accettazione finale delle forniture ed all'esame periodico delle prestazioni di servizio rese dal fornitore.

Viceversa il controllo di processo si lega alla previsione del monitoraggio del contratto che, come azione continua e parallela all'esecuzione del contratto a supporto della direzione lavori, tiene sotto controllo: le modalità di conduzione del contratto e lo stato avanzamento lavori; la quantità e qualità, i livelli di servizio, dei beni forniti e dei servizi erogati; i processi messi in atto dal fornitore per l'erogazione dei servizi; l'analisi dei risultati effettivamente ottenuti da rapportare agli investimenti effettuati.

Modalità di determinazione dei corrispettivi

Il complesso di termini e condizioni del contratto relativi alle modalità di determinazione dei corrispettivi per le prestazioni ricevute definiscono i prezzi unitari e la loro modalità di utilizzo. Ciò è fatto tramite modelli di determinazione dei corrispettivi che, in funzione delle tipologie di servizi previsti, tengano conto delle risorse consumate, delle forniture espletate, dei prodotti realizzati, degli obiettivi raggiunti, rappresentando in questo modo l'interesse degli aspetti economici inerenti i pagamenti.

Al tempo stesso, nell'interesse delle parti, il contratto deve regolamentare la possibile revisione di questi prezzi unitari, in questo modo limitando i possibili rischi legati, sia alle difficoltà imprevedute di realizzazione del contratto, che a variazioni significative dei prezzi di mercato legati a fenomeni inflattivi, valutari o di obsolescenza tecnologica, garantendo in questo modo il riequilibrio delle reciproche prestazioni.

Infine il contratto, dichiarata l'assunzione in carico al fornitore di oneri fiscali e spese contrattuali, deve definire le modalità di fatturazione e le condizioni di pagamento, ovvero gli aspetti finanziari inerenti la dilazione nel tempo dei pagamenti ed i relativi flussi di cassa coerenti alla pianificazione degli obiettivi da realizzare.

Forme di tutela

Riguardo ai termini ed alle condizioni del contratto che esprimono le forme di tutela dell'amministrazione nel caso di prestazioni non ricevute o inadeguate, queste vanno: dall'esplicitazione dei vincoli inerenti la responsabilità civile del fornitore nei confronti dell'amministrazione; alla previsione della garanzia per le infrastrutture informatiche e le applicazioni software fornite, che impegna il fornitore a sostituire o riparare il bene fornito senza alcun onere aggiuntivo per l'amministrazione. Particolarmente importante è la richiesta delle cauzioni e la previsione di penali.

Le prime, le cauzioni, sono necessarie in considerazione delle delicatissime funzioni che il fornitore è chiamato a svolgere; cautelano l'amministrazione in ordine al buon funzionamento delle forniture ed alla corretta esecuzione delle prestazioni rispetto a tempi, livelli di servizio, documentazione. Debbono essere realizzate sotto forma di depositi cauzionali correlati all'entità del servizio da svolgere, identificando e ripartendo con chiarezza le reciproche responsabilità delle parti.

Le seconde, le penali, debbono essere intese quale indispensabile strumento di gestione dell'amministrazione per ottenere il soddisfacimento degli obblighi contrattuali da parte del fornitore.

Tra le forme di tutela si può includere la regolamentazione delle controversie, per la composizione amichevole di eventuali contrasti nelle modalità di esecuzione delle prestazioni che possano insorgere tra le parti. Lo scopo è quello di evitare l'insorgere di attività contenziose, che possano condurre alla risoluzione del contratto, per questo le parti stabiliscono

che eventuali controversie inerenti l'interpretazione o l'attuazione del contratto siano risolte da un collegio arbitrale composto da tre persone, un magistrato amministrativo, un arbitro designato dall'amministrazione ed un arbitro designato dall'impresa.

Infine debbono essere previsti termini e condizioni che esplicitino le modalità di recesso e risoluzione del contratto. La risoluzione del contratto deve essere interpretata, da un punto di vista manageriale del tutto teorico, quale elemento a tutela dell'amministrazione attivabile discrezionalmente al verificarsi di reiterati inadempimenti da parte del fornitore.

8.1 NORME REGOLATRICI

All'interno delle norme regolatrici, per le forniture ed i servizi di natura informatica, viene solitamente fatto riferimento: alle disposizioni del codice civile ed alle altre disposizioni normative vigenti in materia di contratti; alle prescrizioni contenute nell'offerta del fornitore e nel capitolato tecnico che costituiscono parte integrante del contratto; ad eventuali disposizioni di carattere speciale; a standard predefiniti, tra questi tipico il ricorso alla norma EN ISO 9001:2000 inerente la certificazione del sistema qualità del fornitore.

Per i contratti relativi ad un appalto pubblico in aggiunta al richiamo alle disposizioni di legge e regolamentari per l'amministrazione del patrimonio e per la contabilità generale dello Stato, si fa solitamente riferimento anche ad altre disposizioni quali, ad esempio:

- il decreto ministeriale 28 ottobre 1985 relativo a "Approvazione del nuovo capitolato d'oneri generali per le forniture ed i servizi eseguiti a cura del Provveditorato Generale dello Stato";
- il decreto ministeriale 8 febbraio 1986 relativo a "Approvazione del capitolato d'oneri per gli acquisti e la locazione di apparecchiature e di prodotti diversi, e per la prestazione di servizi in materia di informatica, eseguiti nell'ambito della Amministrazione statale del Provveditorato Generale dello Stato o con il suo intervento";
- il D.P.C.M. 6 agosto 1997, n. 452 inerente il "Regolamento recante l'approvazione del capitolato di cui all'articolo 12, comma 1, del decreto legislativo 12 febbraio 1993, n. 39, relativo alla locazione e all'acquisto di apparecchiature informatiche nonché alla licenza d'uso dei programmi".

8.2 DURATA CONTRATTUALE

La durata del contratto deve essere chiaramente evidenziata tenendo anche conto che nella durata contrattuale va computato, nel caso frequente di hardware e software per i quali sia previsto un periodo di garanzia, anche tale periodo.

Locazione di apparecchiature ICT

In caso di locazione di apparecchiature ICT la durata della locazione non può essere superiore a tre anni, come previsto dall'art. 9 del D.P.C.M. n. 452 del 1997. Ove sia consentito dalla legge di prorogare la durata della locazione e subordinatamente al parere favorevole del Cnipa, nei casi in cui esso si applica, la proroga può essere disposta per una sola volta, tenendo conto anche del grado di obsolescenza delle apparecchiature e dei programmi in

locazione; si tenga presente che la proroga comporta un mero prolungamento del tempo stabilito quale durata contrattuale e comporta quindi una espansione dello stesso rapporto negoziale rinveniente dal medesimo contratto originario, diversamente dal rinnovo contrattuale che da luogo alla stipulazione di un nuovo atto negoziale.

Licenza d'uso di programmi software

In caso di licenza d'uso di programmi software, quando nel contratto è convenuto che l'amministrazione abbia il diritto di utilizzare il programma per un tempo determinato, escludendo quindi le fattispecie ove si prevede il pagamento "una tantum", tale periodo non può avere durata superiore a tre anni, come sancito dall'art. 34 del D.P.C.M. n. 452 del 1997. Ove sia consentito dalla legge di prorogare la durata del contratto la proroga è subordinata al parere favorevole del Cnipa, con riguardo anche al grado di obsolescenza dei programmi, e può essere disposta una sola volta.

Prestazione di servizi ICT

Prescindendo da questi casi particolari, la durata contrattuale può essere definita in modo preciso da esigenze specifiche (come nel caso di realizzazione di sistemi informatici relativi a una applicazione). Di conseguenza, in questi casi la durata contrattuale è determinata dall'esigenza temporale di utilizzo del sistema da parte dei destinatari (tempi che dovranno essere compatibili con la fattibilità di realizzazione), e verranno riportati come durata contrattuale nel capitolato, con i necessari incrementi dovuti ai tempi di avvio in esercizio del sistema realizzato ed eventuali periodi di manutenzione e garanzia.

Altre tipologie di fornitura, invece, (ad esempio la manutenzione di un parco applicativo, oppure la gestione di infrastrutture informatiche) possono avere una durata contrattuale variabile, in quanto l'amministrazione solitamente procede all'acquisizione di tali servizi in modo continuativo nel tempo, e sceglie la durata contrattuale in termini di periodo di copertura del servizio per la gara specifica, al termine del quale può procedere ad una nuova acquisizione, regolamentata da una nuova procedura di gara.

Nel caso di acquisizioni di beni e servizi ICT complesse, occorre distinguere per quali classi di fornitura che compongono l'intero oggetto di gara è possibile applicare una scelta della durata contrattuale. Ad esempio, in caso di acquisizione di un intero sistema applicativo, comprensivo di servizio di manutenzione per anni successivi alla realizzazione e all'avvio in esercizio, la scelta della durata contrattuale dovrebbe applicarsi alla sola componente di manutenzione. In ogni caso, la scelta della durata contrattuale più opportuna acquista una importanza rilevante, ai fini della procedura di gara. Semplificando, l'alternativa potrebbe essere riassunta nelle seguenti due alternative.

- breve periodo (12-24 mesi), è vantaggioso ricorrere a questa modalità nei seguenti casi:
 - acquisizione di servizi innovativi contraddistinti da una possibile rapida evoluzione in termini di funzionalità, qualità, costo, che consigliano una logica di contratto pilota;
 - acquisizione di beni e servizi che impattano su piattaforme con un prevedibile alto tasso di obsolescenza tecnologica;
 - acquisizione di beni e servizi presumibilmente soggetti a forti variazioni (riduzioni) di prezzo nel breve periodo;

- lungo periodo (dai 2 ai 5 anni), è vantaggioso ricorrere a questa modalità nei seguenti casi:
 - acquisizione di beni e servizi per cui è necessario un consistente start-up organizzativo logistico, che comportano un notevole investimento iniziale da parte del fornitore: in questo caso, per poter ammortizzare i costi sostenuti, la durata contrattuale dovrebbe essere estesa, da 2 ai 5 anni; si consiglia di non superare la durata massima di 5 anni più 2 di eventuale rinnovo, per non ricadere in situazioni di obsolescenza tecnico – organizzativa;
 - acquisizione di beni e servizi che richiedono un forte investimento (sia per l'Amministrazione che per i fornitori) in termini di espletamento della procedura di gara (tempi e costi di preparazione dell'offerta, tempi e costi per la selezione e l'aggiudicazione): anche in questo caso è preferibile che la durata contrattuale sia di lungo periodo, per permettere il recupero dei costi sostenuti;
 - acquisizione di servizi che richiedono un rilevante costo dovuto al passaggio di consegne fra diversi fornitori: in questo caso, occorre valutare una durata contrattuale congrua per permettere il recupero dei costi, sia del fornitore che del personale dell'Amministrazione coinvolto.

8.3 MODALITÀ DI DEFINIZIONE DELL'OGGETTO DEL CONTRATTO

Per quanto riguarda l'individuazione puntuale dell'oggetto contrattuale si fa solitamente rinvio a quanto previsto, in primo luogo nell'offerta del fornitore, in quanto è proprio in base alle indicazioni presenti in questo documento che si è proceduto ad aggiudicare al fornitore il contratto; in subordine al capitolato tecnico, per le parti non specificamente contenute nell'offerta.

E' interessante effettuare alcune considerazioni su come la scelta di un particolare contratto informatico, all'interno della tipologia di contratti già delineata, si riflette nella predisposizione dei contenuti dell'oggetto contrattuale.

Al riguardo si rileva che una amministrazione che intenda acquisire beni tramite, o un appalto per la fornitura o locazione di apparecchiature ICT, o licenze d'uso di programmi software, deve tenere presente la necessità di un livello di dettaglio delle specifiche tecniche elevato nella formulazione delle relative richieste di forniture e prestazioni di servizi. Tale livello di dettaglio va, progressivamente, diminuendo quando si passa agli appalti per lo sviluppo di software applicativo sino ad arrivare ad un livello di dettaglio tecnico generico in caso di outsourcing globale di servizi ICT.

Qualora l'amministrazione si orienti verso l'outsourcing vi sarà, presumibilmente, una progressiva responsabilizzazione del fornitore il quale, in considerazione del fatto che l'impegno contrattuale vincola lo stesso a fornire servizi all'utente finale nel rispetto di tempi stabiliti e di determinati livelli di qualità, dovrà prestare la massima attenzione alla propria efficienza organizzativa ed operativa. Tale esigenza, solitamente, orienta i fornitori a scelte indirizzate verso un costante aggiornamento della tecnologia che, se correttamente utilizzata, consente, appunto, una maggior produttività. In questo caso l'amministrazione, per assicurarsi servizi tempestivi e di qualità, deve determinare, in fase contrattuale, una serie di clausole che stabiliscano i tempi e la qualità che il fornitore dovrà assicurare in fase di adempimento contrattuale, con le relative penalità economiche, in caso di inadempimento.

Locazione di apparecchiature ICT

Relativamente alla locazione di apparecchiature ICT l'amministrazione acquisisce il diritto di godimento di tutte le utilità delle apparecchiature informatiche e, salvo diverso accordo, a concedere la licenza d'uso ed a provvedere all'installazione dei programmi di base e di utilità per le stesse apparecchiature, per un tempo determinato.

Nel contratto possono essere previste, a seconda dei casi, anche le seguenti prestazioni: collaborazione di personale qualificato per l'installazione delle apparecchiature e dei programmi relativi, se tale operazione è contrattualmente prevista a spese dell'amministrazione; concessione della licenza d'uso e installazione di ulteriori programmi diversi rispetto a quelli di base e di utilità presenti sulle apparecchiature; servizio di assistenza tecnica per i programmi di base e di utilità; uso di apparecchiature del fornitore, sia prima della consegna delle apparecchiature previste dal contratto, al fine di consentire all'amministrazione di effettuare delle prove di funzionalità, anche testando i relativi programmi operativi, sia al momento della disinstallazione delle apparecchiature in uso ed installazione di quelle previste in contratto.

Acquisto di apparecchiature ICT

Per l'acquisto di apparecchiature ICT il contratto deve indicare analiticamente le componenti e le caratteristiche tecniche e funzionali dei beni oggetto dell'acquisto; il grado di compatibilità tecnica con le apparecchiature già possedute dall'amministrazione ed alle quali sono connessi; le modalità di funzionamento e le condizioni ambientali richieste per la loro utilizzazione; la conformità a specifiche normative europee, tipiche quelle inerenti emissioni elettromagnetiche, sicurezza, ergonomia, consumi energetici; nonché le prestazioni richieste, i valori minimi che esse devono assumere e le relative modalità di misurazione. Queste caratteristiche solitamente riguardano: l'unità centrale di elaborazione (central processing unit, microprocessore e scheda madre su cui è montato, scheda video, scheda audio); la memoria elaborativa (RAM, ROM) e di massa (dischi magnetici ed ottici, nastri); le periferiche di input ed output (monitor, tastiera, mouse e dispositivi di puntamento, stampanti, modem, scanner); il software di base (sistema operativo) che è strettamente connesso alla costituzione ed al funzionamento di un elaboratore elettronico e per tale motivo viene assimilato al concetto di hardware.

Tramite queste caratteristiche tecniche sono fornite indicazioni utili al dimensionamento dei beni, ed alle loro caratteristiche di scalabilità e di integrabilità in ambienti eterogenei, per cui, se necessario, possono citarsi nei bandi di gara specifici modelli e marche, con la precisazione "o equivalenti". Qualora tali indicazioni non siano complete il fornitore risponde anche dei guasti e dei malfunzionamenti imputabili alla non corretta utilizzazione delle apparecchiature o alle inadeguate condizioni ambientali. Il fornitore, salvo patto contrario, concede la licenza d'uso dei programmi di base e di utilità relativi alle apparecchiature acquistate. In considerazione dei tempi necessari per l'espletamento delle gare in questo tipo di contratti è opportuno prevedere l'impegno a fornire il prodotto tecnologicamente più aggiornato al momento dell'effettiva consegna del bene.

Altri elementi che è possibile prevedere all'interno del contratto sono: la disinstallazione ed il ritiro da parte del fornitore delle vecchie apparecchiature, con l'eventuale riconoscimento di un valore residuo alle stesse; la preinstallazione del software di base e d'ambiente, con esecuzione di test; l'assistenza tecnico-sistemistica; la formazione per i gestori del sistema; la garanzia, generalmente variabile da 12 a 36 mesi; la manutenzione ordinaria e straordi-

naia delle apparecchiature, successiva al periodo di garanzia, che va dettagliatamente regolamentata con riferimento ai tempi di intervento e, soprattutto, di ripristino della piena funzionalità; le prove di funzionalità, anche tramite l'utilizzazione di un prototipo messo a disposizione dai fornitori partecipanti alla gara.

Licenza d'uso dei programmi software

Per quanto riguarda la licenza d'uso dei programmi software, non appositamente sviluppati il contratto di licenza d'uso attribuisce il diritto di utilizzazione dei programmi. Tale diritto, salvo patto contrario, non è esclusivo e non è trasferibile ad altri soggetti. Deve essere stabilito contrattualmente il numero di licenze fornite e nel limite di tale numero l'amministrazione, comunicandolo preventivamente al fornitore, può utilizzare i programmi su apparecchiature diverse rispetto a quelle indicate nel contratto, o far utilizzare i programmi da uffici e servizi diversi da quelli individuati nel contratto.

Il fornitore, salvo diverso accordo contrattuale, fornisce sia il codice oggetto dei programmi, su supporto leggibile conformemente a quanto richiesto, sia i manuali che descrivono le funzioni e le modalità di utilizzazione. Nell'oggetto del contratto si deve indicare: la descrizione del programma software; la configurazione richiesta (in termini di compatibilità hardware e software); le prestazioni richieste (tempi di risposta e di esecuzione); la documentazione per l'uso del software, i manuali d'uso, d'installazione e di gestione. Ove si tratti di software applicativo, è altresì indispensabile richiedere che il prodotto stesso rivesta caratteristiche di portabilità in ambiente multifornitore affinché l'amministrazione possa ragionevolmente garantirsi della stabilità delle funzioni applicative, anche al variare della infrastruttura informatica su cui il software viene installato ed utilizzato. Ove risulti possibile l'amministrazione dovrà scegliere tra locazioni con forma di pagamento una tantum o con canoni periodici, sulla base del presunto periodo d'uso e della presunta variabilità del software. Nel caso di acquisizioni di particolare valenza strategica, quali, ad esempio, quelle relative a procedure applicative di larga diffusione l'uso delle quali coinvolga un elevato numero di utenti, è opportuno che il fornitore si impegni ad assicurare un'attività continuativa di aggiornamento del programma software coerentemente con l'evoluzione tecnologica dell'informatica, allo scopo di assicurare la stabilità dell'applicazione al variare delle caratteristiche dell'infrastruttura informatica.

A seconda dei casi l'oggetto contrattuale può prevedere, come prestazioni connesse: la fornitura delle versioni aggiornate o la manutenzione, con l'indicazione dei livelli di servizio attesi, con particolare riferimento alla fascia oraria di disponibilità, ai tempi di intervento e di ripristino, alla notifica dei possibili malfunzionamenti individuati dal fornitore con la conseguente messa a disposizione delle possibili soluzioni; la formazione del personale di gestione; l'installazione del software sugli elaboratori e l'assistenza sistemistica per la messa a punto del sistema; l'assistenza tecnica all'utilizzo dei programmi forniti.

Sviluppo di software applicativo

In relazione ai contratti di appalto per lo sviluppo di software applicativo relativamente all'oggetto contrattuale ci sono due aspetti da mettere in evidenza.

Il primo riguarda la classificazione dell'oggetto del contratto relativamente alla quale è necessario stabilire se è la realizzazione di un prodotto o la prestazione di un servizio. Secondo la dottrina prevalente solo il software realizzato e commercializzato in serie rien-

tra tra i prodotti, quello che abbiamo precedentemente chiamato software di base, o di ambiente, o pacchetti applicativi verticali, mentre il software sviluppato o personalizzato ad hoc rientra nel novero dei servizi.

Diversa dottrina argomenta che l'oggetto del contratto di sviluppo software applicativo è finalizzato alla realizzazione di un software specificamente rivolto a soddisfare le necessità concrete prospettate dal committente e di fatto quindi realizza un'opera e non una prestazione di servizi; solamente nel caso in cui l'appaltatore si impegni a fornire oltre al software originale anche una serie di consulenze tecniche al di fuori del contratto di assistenza e manutenzione si configurerebbe una prestazione di servizi.

Il secondo aspetto si riferisce alla proprietà del software. Immaginiamo il caso di software applicativo personalizzato realizzato partendo da un pacchetto applicativo standard. Per l'utilizzazione del pacchetto applicativo l'amministrazione deve corrispondere i diritti di licenza d'uso, mentre per ciò che riguarda le personalizzazioni l'attribuzione della proprietà dipende dalla volontà contrattuale delle parti. Solitamente, soprattutto per quanto riguarda le pubbliche amministrazioni, viene stabilito che la proprietà è dell'amministrazione dal momento della consegna ed accettazione dell'opera stessa nel caso di personalizzazioni che integrino il prodotto con il sistema informativo dell'Amministrazione e che siano in ogni caso indipendenti dal pacchetto commercializzato. Ovviamente qualsiasi personalizzazione che si leghi al pacchetto ad esempio estendendone le funzionalità o migliorandone l'interfaccia rimane di proprietà del fornitore.

Nell'oggetto del contratto si deve indicare, oltre che quanto previsto per le licenze d'uso di programmi software: la descrizione delle funzioni che il programma deve realizzare, dei dati che il programma deve gestire, dell'interfaccia con l'utente, delle eventuali interfacce con altri programmi; le caratteristiche tecniche del programma (linguaggio di programmazione, dimensioni del programma) e gli attributi di qualità intrinseca (come la percentuale di commenti, il numero ciclomatico, il volume di Halstead); la documentazione tecnica descrittiva del software realizzato.

Prestazioni di servizi ICT

Nel caso più generale di contratti di outsourcing relativi a prestazioni di servizi ICT dettaglieremo meglio la descrizione dell'oggetto contrattuale nei successivi paragrafi. Qui ci limitiamo ad evidenziare che nell'oggetto contrattuale occorre precisare: la tipologia e la descrizione e le caratteristiche tecniche dei servizi richiesti; le prestazioni richieste ed i relativi livelli di servizio che completano la descrizione del servizio; la documentazione prevista a corredo del servizio e più in generale gli elementi di fornitura ad esso correlati.

8.3.1 DESCRIZIONE DEI SERVIZI

Per la descrizione di un servizio ICT all'interno dell'oggetto contrattuale, si suggerisce un approccio basato sulla modellizzazione per processi (process oriented) per cui descrivere un servizio significa specificare: CHI fa che COSA, COME questa cosa è fatta e QUANDO. Questo significa partire dal generale, per arrivare al particolare, per:

- scomporre il servizio nelle attività elementari che lo realizzano (WBS, work breakdown structure) e identificare i prodotti realizzati da ciascuna attività identificata (COSA);

- costruire il grafo orientato (Diagramma di flusso) che espliciti le relazioni esistenti tra le attività, espresse dai flussi di lavoro che veicolano i semilavorati (prodotti) da un'attività, quella che realizza il semilavorato, all'altra, quella che utilizza il semilavorato (QUANDO);
- attribuire ad ogni attività le responsabilità ad essa connesse (CHI);
- esplicitare le procedure (istruzioni operative) che definiscono il modo di eseguire le attività (COME).

All'interno degli atti di gara ed in particolare del Capitolato tecnico è necessario definire sino a quale livello di specificazione si voglia arrivare. Questo livello di specificazione si muove su due dimensioni:

- una prima, orizzontale, legata al numero di attività e prodotti identificati per descrivere un servizio (COSA);
- la seconda, verticale, legata al livello di dettaglio espresso per ciascuna delle attività identificate (QUANDO; QUANDO e CHI; QUANDO, CHI e COME).

Questo approccio orientato ai processi per la descrizione dei servizi ICT è stato adottato all'interno di queste Linee guida. Nel Manuale operativo "Dizionario delle forniture ICT", per ognuna delle Classi di fornitura elementari descritte si è assunto un livello di specificazione intermedio contraddistinto, in media, da 6 attività per servizio, da un prodotto per attività, limitandosi a fornire una descrizione del COME e del QUANDO.

È evidente che un basso livello di specificazione adottato nella descrizione dei servizi ICT:

- rende difficile comparare, in fase di selezione, le offerte tecniche di differenti fornitori;
- non consente al fornitore, in fase di selezione, di comprendere esattamente quello che deve fare e per questo può indurre una erronea composizione del prezzo offerto;
- introduce ambiguità contrattuali di difficile gestione in fase di attuazione del contratto.

Viceversa, un alto livello di specificazione contrattuale del modo di lavorare che il fornitore deve assumere:

- rende difficile differenziare, in fase di selezione, le offerte tecniche di differenti fornitori;
- non consente, in fase di attuazione del contratto, di usufruire di sistemi produttivi ottimizzati sulla base delle esperienze pregresse fatte dal fornitore (best practices).

Un alto livello di specificazione del servizio può anche significare modificare il modo di lavorare del fornitore intervenendo sul suo sistema qualità. Per sistema qualità di un fornitore si intende l'insieme della struttura organizzativa, delle responsabilità, delle procedure, dei procedimenti, delle risorse messi in atto per la conduzione aziendale della qualità. Lo scopo del sistema qualità è quello di assicurare la qualità dei prodotti e servizi mediante il controllo dei processi produttivi in esso rappresentati. Per questo il sistema qualità offre una garanzia, da un lato al fornitore che lo usa, dall'altro all'amministrazione che fruisce dei prodotti e servizi sviluppati al suo interno.

Il sistema di qualità del fornitore, che racchiude gli standard produttivi sui quali il produttore basa la sua offerta di servizi ICT, preesiste al contratto stesso che lo lega all'amministra-

zione. All'atto della stesura del contratto, nell'ambito della descrizione dei servizi richiesti, è necessario che il fornitore colleghi i metodi di lavoro descritti nel proprio sistema qualità con gli specifici vincoli e requisiti espressi dall'amministrazione negli atti di gara. Questo può anche significare modificare il modo di lavorare del fornitore. In questo caso quello che si modifica non è il sistema qualità del fornitore, del tutto indipendente dall'amministrazione, ma piuttosto le regole che governano l'applicazione del sistema qualità allo specifico contratto. Usualmente dette regole sono scritte all'interno di un documento chiamato piano della qualità che viene ad assumere la valenza di allegato contrattuale, in particolare all'offerta tecnica del fornitore. In caso di contrasto con le regole interne che il fornitore si è dato il piano della qualità prevale rispetto al sistema qualità del fornitore.

Relativamente a obiettivi contrattuali, servizi ICT, elementi di fornitura, l'utilizzo di matrici e tabelle può aiutare a rappresentare in modo sintetico diverse caratteristiche strutturali del contratto. A titolo di esempio all'interno delle Linee guida nel manuale operativo "Dizionario delle forniture ICT" si sono adottate delle tabelle che in relazione alle diverse attività elementari che realizzano un servizio ICT (COSA), definiscono i prodotti attesi, gli elementi di fornitura e gli indicatori di qualità applicati.

Il fornitore è solitamente tenuto a fornire, senza ulteriore corrispettivo, i manuali ed ogni altra documentazione tecnica, redatti nella lingua originale ed in quella italiana, idonei ad assicurare il funzionamento delle apparecchiature ICT, dei programmi software e dei servizi forniti, compresi i manuali e le istruzioni concernenti le procedure per l'installazione, l'autodiagnostica, la gestione e l'utilizzazione. La documentazione, di qualsiasi tipo e natura, costituisce sempre un elemento di fornitura (deliverables contrattuale) allo stesso modo e pariteticamente a beni hardware o software.

In ambito contrattuale il livello di specificazione della documentazione dovrebbe essere adeguato in modo da evitare l'insorgere di possibili ambiguità. Ciò significa non limitarsi ad identificare i documenti richiesti ma definirne:

- indice, struttura e formato;
- eventuale lista di distribuzione;
- descrizione dei contenuti;
- tipologia di diagrammi, tabelle, grafici, da utilizzare, se previsti;
- dimensioni in numero di pagine;
- quantità di copie cartacee da produrre;
- formato elettronico.

Solitamente ciò è fatto all'interno di un apposito piano della qualità allegato al contratto. L'eliminazione delle ambiguità su ciò che è contrattualmente atteso consente la definizione di criteri di accettazione e livelli di servizio relativi alla documentazione che permettano di proceduralizzare la presa in carico e l'accettazione della documentazione da parte dell'amministrazione.

8.3.2 LIVELLI DI SERVIZIO

La definizione dei livelli di servizio deve tenere conto del fatto che lo scopo dei servizi ICT, ed in particolare di quelli esternalizzati, è quello di supportare la missione dell'am-

ministrazione. Nel far questo non può prescindere dagli elementi distintivi fondamentali del servizio, ma anzi deve adeguatamente rappresentarle in ambito contrattuale. Ne consegue che la rappresentazione contrattuale delle esigenze dell'utente finale dei servizi ICT è imprescindibile. In questo senso, se l'utente può già fornire informazioni utili alla descrizione del servizio, a maggior ragione deve essere chiamato a contribuire alla definizione dei livelli di servizio. Ovvero all'individuazione delle prestazioni che il servizio deve garantire in considerazione delle esigenze dell'amministrazione, correlate in ultima analisi alle aspettative degli utenti finali. Queste aspettative devono essere ragionevoli, cioè effettivamente commisurate alle effettive esigenze dell'utente rispetto al servizio.

Un livello di servizio deve permettere un esame sistematico del grado di soddisfacimento di requisiti prefissati relativi alle specifiche di realizzazione di un servizio. I requisiti di un servizio sono esprimibili in relazione delle caratteristiche di qualità, per le quali si rimanda al Manuale di riferimento "Modelli per la qualità delle forniture ICT". Le caratteristiche di qualità sono categorie concettuali astratte, utili per classificare i diversi elementi quantitativi che definiscono la qualità di un servizio ed in questo modo indirizzare ed agevolare la specifica dei requisiti.

Ad ogni servizio possono essere correlati più livelli di servizio, che ne rappresentano diversi aspetti relativi alla erogazione, ciascuno legato a differenti caratteristiche di qualità. Va osservato che non tutte le caratteristiche di qualità sono necessariamente applicabili a qualsiasi servizio; in ogni caso la qualità complessiva di ogni servizio è definita dalla risultante del livello di possesso di alcune, o tutte, di queste caratteristiche.

In questo modo il concetto di livello di servizio si correla strettamente a quello di indicatore di qualità e di misura. In altre parole un livello di servizio è una misura del valore che rappresenta il comportamento di un indicatore di qualità di un servizio, sotto determinate condizioni. E' anche possibile tracciare l'andamento di un servizio in un dato periodo di tempo, ripetendo periodicamente la misura del livello di servizio in modo da esprimere un giudizio più generale riguardo il rispetto di eventuali requisiti su un lungo periodo.

La misura dei livelli di servizio segna il passaggio culturale, per il tramite dei dati, dai giudizi di carattere qualitativo ai fatti oggettivi.Cogliere questa opportunità di oggettività è possibile disegnando all'interno del contratto un modello di misura che sia univocamente definito in termini di:

- COSA misurare, oggetto della misura;
- COME misurare, modalità della misura;
- PERCHÉ misurare, utilizzo della misura.

Per modello di misura intendiamo l'insieme degli elementi distintivi della misura atti ad eliminare qualsiasi possibile ambiguità interpretativa relativa all'esecuzione, raffronto, interpretazione, rappresentazione, utilizzo, della misura. Per la descrizione del modello di misura adottato nelle Linee guida, si rinvia al Manuale operativo "Dizionario delle forniture ICT".

Ribadendo la centralità dell'utente finale nella definizione di livelli di servizio ragionevoli, osserviamo che molto spesso nei contratti si tende a privilegiare la definizione di livelli di

servizio prevalentemente tecnici, del tutto estranei al punto di vista dell'utente finale e scarsamente espressivi delle sue esigenze.

A titolo di esempio consideriamo un livello di servizio inerente la disponibilità di un'applicazione all'utente finale. Da un punto di vista puramente tecnico detta disponibilità si traduce nella disponibilità delle singole componenti tecnologiche che supportano il servizio, ad esempio il server, la rete, la postazione di lavoro. Nell'utilizzo di questa applicazione la disponibilità complessiva è un criterio di misura generale che permette di limitare le perdite di produttività dovute all'interruzione del servizio del sistema. Se tuttavia ammettiamo che gli utenti finali possano lavorare per un certo periodo sulla postazione di lavoro non in linea, a causa dell'indisponibilità del server o della rete, questo tempo può essere usato come interruzione massima consentita del servizio. In questo modo la combinazione di queste due misure, che derivano dall'assunzione del punto di vista dell'utente, definisce meglio le aspettative rispetto al servizio.

L'esempio fatto evidenzia come i livelli di servizio debbano essere definiti sulla base di un confronto, un accordo, tra gli utenti e la funzione ICT interna alla stazione appaltante, allo scopo di correlare i criteri più strettamente tecnici, i livelli di servizio, alle prestazioni necessarie agli utenti, cioè ai requisiti di servizio. In merito alla relazione tra la funzione ICT, che definisce il contratto e successivamente lo governa, e gli utenti, che esprimono le proprie esigenze e godono dell'erogazione del servizio, valgono le seguenti osservazioni.

In fase di stesura del contratto, o fase di negoziazione, gli utenti esprimono delle esigenze che sono formalizzate nei requisiti di servizio da raggiungere in uno stato obiettivo a partire dallo stato attuale. La funzione ICT interna all'amministrazione rappresenta questi requisiti contrattualmente per il tramite dei livelli di servizio.

In fase di attuazione del contratto ed erogazione del servizio, o fase di esercizio, gli utenti sperimentano le caratteristiche di qualità reali del servizio. La funzione ICT dell'amministrazione, nella sua funzione di direttore dei lavori del contratto, misura, con l'aiuto del fornitore, gli indicatori relativi alla qualità del servizio effettivamente raggiunta e confronta queste misure con i livelli di servizio contrattualmente previsti. Dal confronto delle misure con i livelli di servizio definiti discende, o la verifica della soddisfazione delle esigenze inizialmente espresse dagli utenti, o, in caso contrario, l'applicazione delle azioni ritenute contrattualmente opportune quali l'applicazione di penali e la definizione ed attuazione di azioni correttive. Va esplicitamente notato che può non avere senso misurare i livelli di servizio prima di aver superato un periodo transitorio, o avviamento all'esercizio, la cui durata deve essere anch'essa contrattualmente definita, in cui è normale che il fornitore metta a punto il servizio potendo derogare dal rispetto dei livelli di servizio concordati.

Accordi sui livelli di servizio

Sulla base di quanto sinora detto a proposito dei livelli di servizio e della loro misura, vediamo come la descrizione di un servizio ICT si arricchisce di contenuti potendo arrivare addirittura a trasformare l'organizzazione contrattuale precedentemente delineata introducendo l'implementazione contrattuale di accordi sui livelli di servizio (service level agreement).

Lo scopo di questa trasformazione dell'organizzazione del contratto è quello di ottenere dei singoli accordi, autoconsistenti per quanto concerne specifici obiettivi o servizi,

all'interno di una cornice contrattuale unica costituita dal corpo del contratto relativo alla parte normativa.

Nel capitolato tecnico, in particolare, rimangono definite le procedure di carattere trasversale, tra cui quelle che definiscono le modalità di rinegoziazione di un singolo accordo, oltre che gli elementi relativi alla pianificazione complessiva.

Ad ogni obiettivo contrattuale corrisponde un singolo accordo all'interno del quale il servizio a cui si riferisce è completamente dettagliato in termini di descrizione e requisiti, attività, prodotti, documentazione, livelli di servizio, modalità di controllo, corrispettivi e penali.

In questo modo si ottiene una maggiore flessibilità nella gestione del contratto espressa dalla possibilità, nel rispetto sostanziale delle clausole del contratto originario, di integrare un singolo accordo senza toccare gli altri o dover rimettere in discussione la parte normativa generale.

Secondo questo approccio ogni accordo sui livelli di servizio include l'oggetto e la durata dell'accordo, la descrizione del servizio, le procedure e le regole pertinenti allo specifico servizio. L'oggetto e la durata dell'accordo sul livello di servizio scompongono a livello di singolo accordo il contenuto di quello che precedentemente sono stati chiamati oggetto e durata del contratto.

La descrizione del servizio comprende l'esplicitazione della tipologia del servizio e la sua descrizione effettuata delle modalità precedentemente descritte che dettagli: le responsabilità, le risorse, le metodologie e tecniche utilizzate, gli elementi di fornitura previsti, cioè i beni tangibili pertinenti al servizio, di cui è prevista la consegna all'amministrazione. A ciò si aggiunge la specificazione delle dimensioni del servizio. Queste dimensioni possono essere espresse: dalla quantità di richieste di unità di servizio da parte degli utenti; dai volumi di servizio effettivamente erogato agli utenti; dai tempi di attuazione delle unità di servizio; dalla quantità di risorse utilizzate, tecnologiche e professionali; dai costi; dal bacino d'utenza del servizio, che esprime il numero di utenti del servizio, eventualmente ripartiti in classi di utenza differenziate, in alcuni casi variabile, in funzione del tempo in relazione a priorità, picchi di lavoro, periodi ritenuti critici, o a causa di un pianificato ampliamento del servizio.

Importante è anche la definizione della disponibilità del servizio, solitamente espressa in termini di finestra di erogazione del servizio, che tenga conto di periodi programmati di indisponibilità del servizio per manutenzioni od aggiornamenti delle infrastrutture utilizzate per l'erogazione del servizio. Alla disponibilità del servizio si affianca la disponibilità degli eventuali supporti previsti al servizio, ad esempio assistenza agli utenti o gestione dell'accreditamento dei costi del servizio a diversi centri di costo del clienti. Completa la descrizione del servizio l'identificazione delle caratteristiche di qualità applicabili e l'identificazione dei livelli di servizio ad esse relativi per la valutazione della conformità ai requisiti funzionali, dimensionali e prestazionali.

Le procedure e regole relative all'accordo definiscono le modalità di interazione tra amministrazione e fornitore relativamente a tutti i diversi aspetti afferenti alla fruizione del servizio ed alla sua evoluzione nel tempo. In questo modo scomponendo a livello di singolo accordo quanto precedentemente riferibile alle modalità e condizioni della prestazione, alle modalità di controllo e verifica della prestazione, alle modalità di pagamento dei corrispettivi.

Procedure e regole debbono definire le modalità di aggiornamento dell'accordo sul livello di servizio tra le parti, intese come insieme di regole atte ad introdurre nel contratto la flessibilità auspicabile per consentire la modifica nel tempo delle caratteristiche dimensionali o di qualità. Questo significa definire il modello di misura del livello di servizio, che espliciti le modalità di esecuzione, interpretazione, rappresentazione e raffronto delle misure afferenti alle dimensioni e caratteristiche di qualità del servizio. Ed ancora contemplare i casi di inadempienza del livello di servizio da parte del fornitore, da trattare in termini di azioni, da attivare a cura dell'amministrazione, relative all'applicazione di penali.

Sarà poi utile prevedere procedure per la gestione dei problemi, definite classificando i problemi a seconda della gravità in più livelli ed identificando per ciascun livello le priorità di intervento e risoluzione.

Completano le procedure e regole le modalità di gestione della sicurezza del servizio, intesa sia dal punto di vista delle modalità di accesso consentite a di classi d'utenza differenziate, che dal punto di vista della continuità del servizio relativamente a piani di continuità ed emergenza.

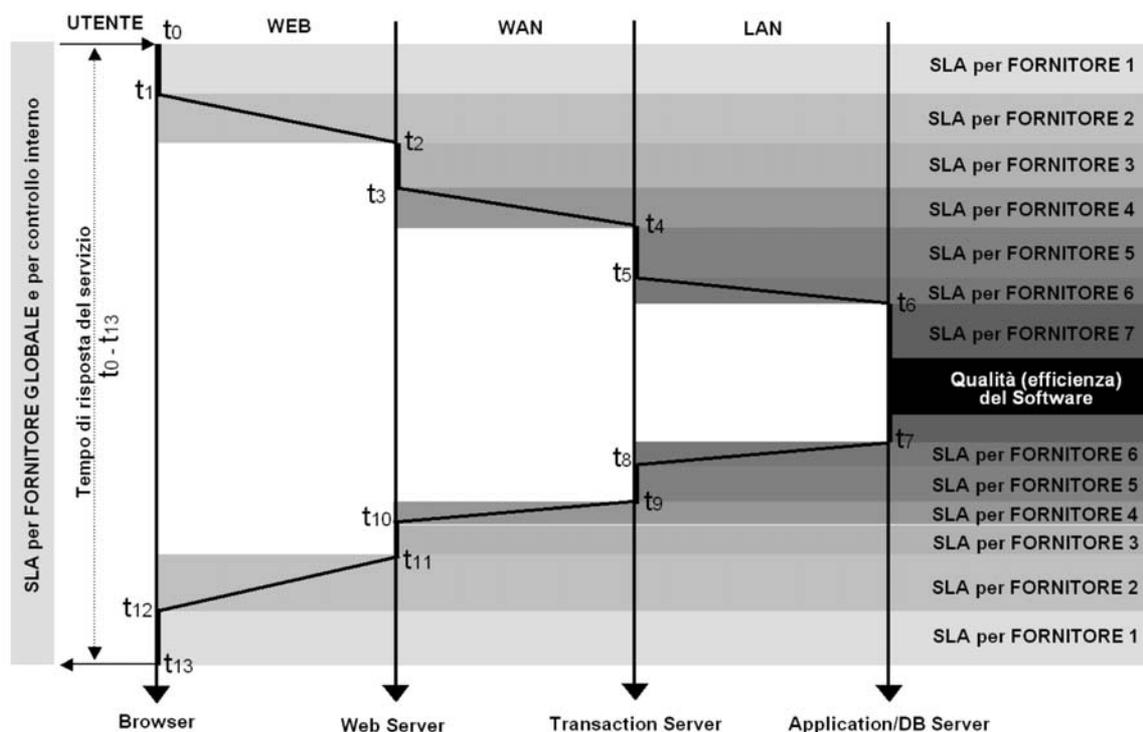
Misura della qualità percepita

Sempre in tema di livelli di servizio la misura della qualità del servizio percepita a livello dell'utente è la massima espressione e rappresentazione della qualità del servizio stesso, contenendo in questa visione tutte le componenti, sia umane che tecnologiche, che possono contribuire alla sua qualità finale.

Un servizio ICT, erogato attraverso una infrastruttura tecnologica distribuita ed una applicazione software, in termini di qualità percepita viene visto come un complesso insieme di applicazioni e sistemi software, di processi, di strati infrastrutturali su cui poggia e viaggia il servizio stesso (network, server, client, device di commutazione, firewall, ecc.): questo perché un qualunque componente di questa catena potrebbe inficiare la qualità del servizio stesso.

Quella di seguito illustrata è una rappresentazione estrema che prevede il contributo di 7 diversi fornitori, oltre ovviamente alla qualità intrinseca del prodotto software, che concorrono in diversi modi alla qualità percepita dall'utente:

- il fornitore 1 ha la responsabilità sulle postazioni utente, la loro configurazione e manutenzione;
- il fornitore 2 fornisce la connettività tra le diverse postazioni dello stesso ufficio verso l'esterno (potrebbe essere un internet provider);
- il fornitore 3 è responsabile del servizio web ospitato sui server da lui gestiti, dove risiede parte dell'applicazione;
- il fornitore 4 è responsabile della connettività con la rete di trasporto nazionale;
- il fornitore 5 gestisce i server che ospitano il resto dell'applicazione e dei servizi;
- il fornitore 6 la rete sulla quale questi server insistono;
- il fornitore 7 è responsabile della gestione delle applicazioni e della gestione dei dati (data base);
- per ultimo possiamo considerare il livello qualitativo del software utilizzato.

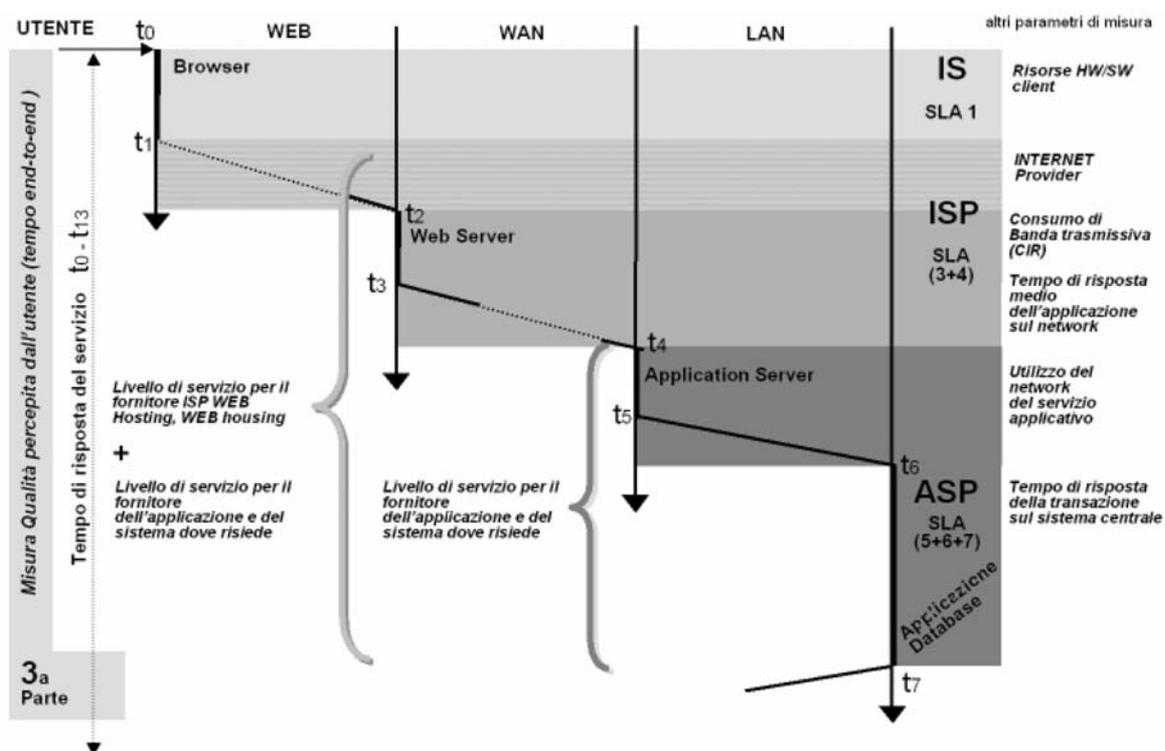


Risulta facilmente comprensibile come in uno scenario simile la misura dei tempi di risposta nei servizi fruiti lato utente rappresenti una enorme semplificazione nella definizione dei livelli di servizio. Diverso è considerare la porzione di specifica competenza del singolo fornitore, e quindi la difficoltà nella definizione delle modalità di monitoraggio, che varia sensibilmente in base a come si configura il quadro dei fornitori, riducendosi al minimo qualora si presenti un unico interlocutore responsabile di tutto il servizio, nella concezione vista sopra.

In tutti i casi esistono vantaggi considerevoli nel considerare e misurare il servizio, per tempi di risposta e disponibilità, dal lato utente (su un campione di esso), soprattutto in termini di efficienza offerta: la misura del tempo di risposta lato utente è l'unico metodo che realmente permette di conoscere il comportamento di un servizio ICT, quando questo differisce dal comportamento delle misure sulle infrastrutture solitamente considerate, come il network. Può succedere ad esempio che il network risponda positivamente in termini di disponibilità e performance assolute, che i server funzionino correttamente, mentre l'utente lamenta basse performance e quindi insoddisfacenti livelli di servizio. Altri benefici sono dati dalla minore complessità e costo: nel preparare i livelli di servizi contrattuali spesso è necessario esaminare le varie componenti tecnologiche che compongono l'insieme dei servizi: dalle piattaforme hardware alle linee dedicate ai sistemi di archiviazione, alle reti di telecomunicazioni impiegate.

L'amministrazione dovrà valutare l'importanza di queste aree per decidere poi quanta affidabilità richiedono i servizi intermedi da affidare al fornitore esterno. In questo modo si generano dei sistemi di misura molto ricchi di informazioni, limitati a particolari aspetti e molto costosi nel controllo e gestione, con una rappresentatività solo indiretta della qualità percepita dall'utente.

Non si deve rischiare di dettagliare troppo, dopo aver chiarito quale è la missione critica con il fornitore, si devono creare livelli di servizio contrattuali chiari, senza terminologie complesse e fortemente orientati alle esigenze dell'amministrazione. In questo senso serve la migliore rappresentazione del servizio, valutare solo singoli aspetti, come l'up-time, ovvero il tempo che si è disposti ad accettare in cui il servizio o una sua componente, può restare indisponibile, non è sufficiente. È necessaria la ricerca di una visione completa del servizio offerto, evitando di diversificare troppo i livelli di servizio e riconducendo la loro definizione alla prospettiva più semplice, più globale ed efficace possibile: quella dell'utente finale.



La figura precedente esemplifica diverse possibilità e livelli di misura del tempo di risposta in base alle responsabilità specifiche.

Il monitoraggio che ne deriva, denominato end-to-end o end-user, rappresenta il punto di vista identico a quello dell'utente finale, viene realizzato da tecnologie oggi presenti sul mercato, in grado di misurare le prestazioni del sistema sia in modalità definita "passiva", direttamente nell'attività reale dell'utente, sia in modalità "attiva", basata su postazioni utente aggiunte nelle posizioni critiche in grado replicare automaticamente e misurare le attività tipiche svolte dall'utente.

In entrambi casi si tratta di una tipica attività basata su un campione dell'utenza, che dovrà avere caratteristiche adeguate per garantire l'attendibilità delle misure.

Nei casi in cui il fornitore sia responsabile per intero dell'erogazione del servizio informativo e della sua qualità, rende questo tipo di monitoraggio sufficiente a garantire, oltre alla misura della qualità percepita per la amministrazione, la verifica del livello qualitativo del servizio erogato dal fornitore stesso.

Nei casi in cui il servizio che arriva all'utente sia suddiviso in diverse responsabilità a seconda delle competenze dei fornitori, dovranno essere definiti livelli intermedi di servizio e punti intermedi di misura, pur mantenendo la misura end-user: conoscere la qualità percepita dall'utente è essenziale per ogni amministrazione per assicurare che i propri investimenti ed aspettative siano raggiunti e soddisfatti.

La presenza di una terza parte, che si può configurare come fornitore esterno o area specializzata all'interno dell'amministrazione, con responsabilità di controllare, gestire e notificare i livelli di servizio concordati con ogni fornitore, assume una importanza rilevante, soprattutto per realtà complesse. Inoltre, tale terza parte, sarà l'unica in grado di garantire una visione d'insieme del servizio come percepito dall'utente finale, preoccupandosi di tutta la tecnologia necessaria per raggiungere i propri obiettivi di gestione dei livelli di servizio.

8.4 MODALITÀ E CONDIZIONI DELLA PRESTAZIONE

I termini e le condizioni contrattuali relative alle modalità e condizioni della prestazione sono finalizzati ad individuare le modalità operative che disciplinano i reciproci impegni tra amministrazione e fornitore per quanto riguarda la consegna ed installazione dei beni, le operazioni di collaudo delle forniture, l'erogazione e verifica dei servizi che eventualmente utilizzano dette forniture.

Locazione di apparecchiature ICT

Nel caso di locazione di apparecchiature ICT solitamente le modalità e condizioni della prestazione si concentrano sugli aspetti di seguito tratteggiati. L'amministrazione è tenuta a predisporre in modo adeguato i locali destinati ad accogliere le apparecchiature. Gli stessi locali debbono essere dotati di quei servizi ed impianti individuati come necessari ad assicurare le condizioni ambientali in grado di assicurare il regolare funzionamento delle apparecchiature da installare. A titolo di esempio si pensi al condizionamento d'aria, agli impianti di sicurezza ed elettrici, le cui caratteristiche devono essere indicate nel contratto. Qualora il contratto non fornisca tali indicazioni il fornitore risponde dei guasti e dei malfunzionamenti derivanti da installazioni in ambienti non appropriati. In sede di formazione dello schema contrattuale, al fine di evitare dannosi contenziosi tra amministrazione e fornitore, è pertanto opportuno chiarire tutti i connessi adempimenti operativi, facendo eventualmente rinvio al capitolato per eventuali indicazioni di natura tecnica. Al riguardo è utile che il fornitore collabori con l'amministrazione nella redazione dei capitolati tecnici sulla base dei quali imprese terze incaricate realizzeranno l'approntamento dei locali. Le operazioni di collaudo di tali lavori di preparazione di norma avvengono in contraddittorio anche con il fornitore che affitti le apparecchiature informatiche. Tale previsione tutela l'amministrazione da eventuali successive contestazioni da parte del fornitore in ordine alla inadeguatezza dei locali destinati ad accogliere le apparecchiature, dalla quale derivino malfunzionamenti delle apparecchiature. Verificata la conformità della predisposizione dei locali alle prescrizioni contrattuali, può avvenire la consegna e messa in funzione delle apparecchiature deve essere effettuata successivamente. Se previsto il fornitore è obbligato al ritiro delle apparecchiature obsolete di proprietà dell'amministrazione e da questo formalmente dismesse con-

testualmente all'acquisizione delle nuove. Qualora sia ipotizzabile l'attribuzione di un valore economico alle apparecchiature obsolete, questo può essere sostanzialmente assimilabile ad uno sconto sul prezzo della fornitura. Al termine del periodo di locazione le apparecchiature devono essere restituite al fornitore nello stato in cui si trovano. L'amministrazione risponde soltanto in caso di dolo o di colpa grave per i danni provocati direttamente o indirettamente alle apparecchiature durante il periodo in cui le apparecchiature stesse rimangono nei propri locali.

Acquisto di apparecchiature ICT

Dal punto di vista delle modalità e condizioni della prestazione il caso relativo all'acquisto di apparecchiature ICT è molto simile al precedente. La consegna avviene a cura, spese e rischio del fornitore, nei luoghi ed entro il termine indicati nel contratto. Solitamente il fornitore provvede entro il termine convenuto e senza ulteriore corrispettivo, all'installazione e messa in funzione delle apparecchiature e dei programmi relativi principalmente costituiti da software di base e d'ambiente, comunicando l'inizio e la conclusione di tali operazioni all'amministrazione. L'amministrazione è tenuta a prestare collaborazione secondo le modalità indicate nel contratto. Se l'installazione e la messa in funzione sono a carico dell'amministrazione, la stessa deve osservare le prescrizioni contrattuali previste sull'argomento comunicando al fornitore l'inizio e la conclusione dell'operazione. In questo caso il fornitore deve fornire la necessaria assistenza tecnica senza diritto ad ulteriore corrispettivo.

Licenza d'uso di programmi software

Anche per quanto riguarda la licenza d'uso di programmi software le usuali modalità e condizioni della prestazione prevedono che la consegna avvenga a cura, spese e rischio del fornitore nei luoghi e tempi indicati nel contratto, rimanendo a suo carico gli oneri di spedizione, trasporto e consegna dei programmi. Il fornitore provvede senza ulteriore corrispettivo all'installazione e generazione dei programmi comunicando tali operazioni all'amministrazione, che deve prestare la propria collaborazione secondo le modalità contrattualmente stabilite. Qualora l'installazione o la generazione siano previste a carico dell'amministrazione la stessa deve seguire le indicazioni previste al riguardo nel contratto provvedendo all'operazione e comunicando al fornitore l'inizio e il termine dell'operazione. Il fornitore deve fornire l'assistenza tecnica necessaria senza diritto ad ulteriore corrispettivo. L'amministrazione tiene i registri nei quali sono indicati il numero, la descrizione e la dislocazione dell'originale dei programmi, delle modifiche e delle nuove versioni, della documentazione relativa nonché delle copie effettuate.

Sviluppo di software applicativo

Relativamente all'appalto per lo sviluppo di software applicativo, tale tipologia di acquisizione appare particolarmente delicata in quanto le applicazioni spesso traducono sul piano operativo la missione dell'organizzazione dell'amministrazione. Risulta, pertanto, irrinunciabile che il fornitore acquisisca un'effettiva completa conoscenza delle esigenze che l'amministrazione intende soddisfare, così da risultare in condizione di realizzare gli strumenti più idonei al raggiungimento degli obiettivi, anche in considerazione dell'organizzazione presente e delle risorse disponibili. Tale realtà impone che il contratto descriva attentamente il contesto nel quale dovrà essere condotta l'attività di analisi delle problematiche, indi-

cando gli uffici e le risorse esperte che verranno poste a disposizione del fornitore per l'acquisizione delle conoscenze. A conclusione della fase di definizione dei requisiti si dovrà prevedere un'attenta verifica delle soluzioni applicative proposte da parte dall'amministrazione, in aggiunta le successive fasi realizzative potrebbero prevedere l'utilizzo di tecniche di sviluppo prototipali. In quest'ottica è opportuno che le varie edizioni dei programmi, dal primo prototipo sino alla versione definitiva, passando attraverso progressivi completamenti, vengano affidate al vaglio di un gruppo di esperti dell'amministrazione, in possesso di autonoma capacità critica e propositiva, in grado di rappresentare effettivamente tutti i settori coinvolti. I risultati dell'attività di questi esperti, trasmessi tempestivamente al fornitore, potranno, passo dopo passo, garantire la messa a punto del miglior prodotto possibile per l'amministrazione. Il contratto, oltre che ad ispirarsi a tale modello organizzativo durante la fase dello sviluppo, dovrà anche regolamentare le fasi di test delle procedure applicative prevedendo il coinvolgimento, se ritenuto opportuno, anche delle strutture utente, che potranno segnalare eventuali carenze od inesattezze riscontrate nel software sviluppato. Ma la qualità è anche investimento per il futuro, pertanto la realizzazione delle fasi di test non deve limitarsi e concludersi con la consegna ed accettazione del prodotto sviluppato, ma deve essere essa stessa parte integrante della fornitura, e come tale soggetta alla stessa manutenzione che seguirà il prodotto commissionato. Le attività di test, e più in generale di verifica e validazione, devono essere documentate e riutilizzabili, quando non automatizzate, in tutti i contesti dove possono offrire il loro apporto di qualità, ad esempio in successive manutenzioni evolutive o correttive, e devono essere utilizzabili anche da altri fornitori o dalla stessa amministrazione.

Un aspetto di rilievo, che assume valenza strategica per l'amministrazione, riguarda la scelta dell'ambiente di sviluppo delle applicazioni software. Compatibilmente con la situazione degli applicativi presente all'interno della organizzazione dell'amministrazione, è auspicabile che la scelta dell'ambiente di sviluppo si orienti verso soluzioni "aperte" basate sull'utilizzo di software "non proprietario". Tale scelta di fondo costituisce la base per una crescita effettiva del patrimonio software dell'amministrazione perché non la obbliga nel medio-lungo periodo, alla riscrittura dei propri applicativi a causa di problemi di incompatibilità o di politiche commerciali basate sulla privativa industriale. Al tempo stesso la scelta dell'ambiente di sviluppo deve valutare i vantaggi conseguibili con l'adozione delle tecniche più avanzate ed in fase di costante diffusione, quali, ad esempio le tecnologie cosiddette "ad oggetti" o l'utilizzo di ambienti precostituiti (Enterprise Resource Planning o ERP). Al riguardo pare interessante far presente che la scelta di ambienti di sviluppo avanzati, che utilizzano la tecnologia "ad oggetti", oltre ad assicurare la portabilità delle procedure applicative, permettono, a regime, di elevare sensibilmente la produttività delle risorse adibite allo sviluppo del software, di contrarre i tempi dei test delle procedure e di facilitare l'attività di manutenzione del software con contrazione, quindi, dei costi gestionali complessivi. Di contro va, peraltro, valutata, la compatibilità con l'ambiente preesistente e va pianificato il graduale ammodernamento degli strumenti di sviluppo esistenti. Nel caso degli ambienti precostituiti le forniture sono di grandi dimensioni perché mirano a soddisfare le esigenze di interi settori operativi di un'organizzazione, quali, ad esempio, la contabilità, il controllo di gestione, la gestione del personale, la gestione dei fornitori, la gestione delle relazioni con i clienti. Questi ambienti precostituiti sono da considerare vere e proprie soluzioni aziendali in quanto costituiscono uno strumento completo attraverso il quale gestire in modo intelli-

gente il patrimonio informativo dell'amministrazione. Tali soluzioni possono risultare vincenti rispetto a quelle in cui, privilegiando la specializzazione del software, si penalizza l'integrazione e la condivisione delle informazioni. A causa del forte impatto sull'organizzazione di tali ambienti precostituiti il contratto deve prevedere un'analisi dell'impatto sull'ambiente operativo che porti all'individuazione delle fasi realizzative necessarie, evidenzi i mutamenti da introdurre nelle prassi in uso corrente, valuti l'incidenza, in termini di tempo, impegno e costo, delle necessarie personalizzazioni all'ambiente di base acquisito.

Per quanto detto sulle caratteristiche dello sviluppo applicativo, risulta necessario che nel contratto vengano inseriti degli indicatori che consentano di controllare i livelli di qualità della fornitura, anche relativamente al periodo di garanzia e di manutenzione, prevedendo indicatori da porre in relazione alle caratteristiche di qualità previste dalla norma ISO 9126 (si veda a questo proposito il manuale di riferimento "Modelli per la qualità delle forniture ICT"). Relativamente alla misurazione della quantità di software prodotto ci limitiamo a richiamare le caratteristiche delle misure delle linee di codice (Line of Code, LOC) e dei punti funzione (Function Point FP); si useranno queste misure anche parlando dei modelli applicabili di determinazione dei corrispettivi, per maggiori dettagli si rimanda invece all'appendice sulle modalità di stima e misura per il software applicativo. La misura delle linee di codice è una misura di carattere puramente tecnico che, più che esprimere la dimensione del software ed il valore che esso possiede dal punto di vista dell'utente che lo usa, si limita ad esprimere la lunghezza del codice in termini di istruzioni. Nel far questo si lega fortemente al tipo di linguaggio utilizzato, non consentendo di comparare applicazioni sviluppate in linguaggi differenti. La misura basata sui punti funzione fa riferimento esclusivamente agli aspetti funzionali percepiti dall'utente, che vengono definiti all'inizio del progetto dall'analisi dei requisiti, e trascura le caratteristiche architettoniche e tecnologiche, determinate più tardi in fase di realizzazione. Ciò permette di stimare, in una fase molto preliminare del progetto e con la migliore approssimazione possibile, la quantità di prodotto che dovrà essere fornita.

Prestazioni di servizi ICT

In relazione ai contratti di outsourcing dei servizi ICT le modalità e le condizioni della prestazione abbracciano una casistica estremamente vasta che, peraltro, include tutte le osservazioni sinora svolte parlando di locazione o fornitura di apparecchiature informatiche, licenza d'uso del software e sviluppo di software applicativo.

Si è già detto come il Cnipa in tema di contratti ICT privilegi la dettagliata descrizione dei servizi ICT che servono all'Amministrazione, piuttosto che l'imposizione di vincoli su come questi stessi servizi ICT debbano essere realizzati ottenuta mediante di una eccessiva specificazione delle condizioni della fornitura.

Per quanto concerne la specificazione delle risorse tecnologiche questa è solitamente sufficientemente dettagliata all'interno dei contratti e delle offerte tecniche che ne costituiscono il necessario complemento. Non ci soffermeremo per questo su questo punto limitandoci a ribadire che l'attenzione in fase di stesura del contratto dovrebbe concentrarsi per quanto riguarda le risorse tecnologiche su due aspetti principali: l'utilizzo delle verifiche periodiche previsto dalla norma EN ISO 9001:2000 e la gestione delle subforniture. Il primo aspetto si riferisce alla necessità di prevedere verifiche periodiche, da realizzarsi mediante visite ispettive, da tenersi con periodicità compresa tra i 3 ed i 12 mesi. Queste visite hanno

lo scopo di verificare: l'effettiva conformità delle apparecchiature ai requisiti funzionali e dimensionali espressi contrattualmente; l'adeguatezza ai livelli di servizio; il livello di obsolescenza e le logiche di aggiornamento delle infrastrutture informatiche. Il secondo aspetto richiede l'utilizzo di procedure di gestione dei subfornitori, per far sì che nel ricorso, da parte del fornitore, ad un subfornitore, si trasferiscano a quest'ultimo le informazioni e gli obblighi inerenti i requisiti desiderati, i livelli di servizio che è necessario ottemperare, le modalità di controllo previste.

Differentemente dalla specificazione delle risorse tecnologiche, per quanto concerne il livello di specificazione delle risorse professionali, i contratti non dovrebbero porre particolari vincoli se non su profili professionali di particolare rilievo (come ad esempio quello del responsabile di progetto), o su specifici servizi (tra cui ad esempio quelli di consulenza).

L'impegno contrattuale deve incentrarsi sulle quantità e qualità dei prodotti e servizi ICT. La conoscenza delle risorse previste dal Fornitore può aiutare – in via extra contrattuale – a valutare la congruità degli importi richiesti.

La formulazione del contratto non dovrebbe dimenticare alcuni aspetti, solo apparentemente più marginali, primo fra tutti la richiesta di identificazione nominativa delle risorse del fornitore, almeno per le responsabilità chiave. Particolare importanza assumono poi le procedure di selezione, per l'inserimento o sostituzione di risorse professionali nel gruppo di progetto, che debbono esplicitare le clausole di accettazione e riconsunzione delle risorse da parte dell'amministrazione. A queste procedure si affiancano quelle di gestione dei consulenti e delle risorse di terze parti utilizzate, se in contratto lo consente, dal fornitore ad integrazione delle proprie.

Un contratto di outsourcing dei servizi ICT comincia con una transizione dallo stato attuale del sistema informativo, antecedente al contratto, ad uno stato obiettivo che sarà raggiunto con il completamento del contratto. Ciò significa che un'altra transizione ci sarà, alla fine del contratto, anche se, nell'ottica precedente, ascrivibile al contratto successivo. Usualmente nei contratti si dà maggiore enfasi alla descrizione dei servizi che saranno erogati una volta a regime, piuttosto che alle modalità di avvio e conclusione del contratto, e alla conseguente transizione da un regime precedente o verso un regime successivo.

Per questi motivi nei paragrafi seguenti ci limiteremo a trattare tre aspetti di particolare importanza per i contratti di outsourcing dei servizi ICT:

- la specificazione delle risorse tecnologiche, o risorse ICT;
- la specificazione delle risorse professionali;
- il subappalto;
- la pianificazione delle transizioni relative all'avvio ed alla fine del contratto.

8.4.1 SPECIFICHE PER LE RISORSE ICT

In merito alla specificazione delle risorse ICT, il contratto deve offrire una descrizione del contesto ambientale in cui il contratto si colloca, ovvero offrire una panoramica del livello di automazione esistente presso l'amministrazione, con riferimento anche alle linee evolutive del sistema informativo ed alle conseguenti attività affidate al fornitore per la sua realizzazione.

A ciò deve seguire una descrizione dettagliata dell'architettura hardware e software all'interno della quale il fornitore dovrà operare per quanto concerne l'erogazione dei servizi,

che identifichi le componenti esistenti, quelle che l'amministrazione intende dismettere, quelle a cui il fornitore deve provvedere. Solo in questo modo il fornitore potrà presentare un'offerta coerente con la realtà e le necessità dell'amministrazione.

Il contratto deve descrivere le caratteristiche generali dell'architettura del sistema che si intende realizzare, quali, ad esempio: l'integrabilità, ovvero la possibilità di rendere disponibili e condivisibili i dati tra gli utenti del sistema; la modularità, ovvero la possibilità di consentire la costituzione di posti di lavoro personalizzati, in funzione delle esigenze operative, seppur basati su strutture omogenee; la portabilità, consistente nella possibilità di rendere le scelte indipendenti da un particolare fornitore di apparecchiature; la scalabilità, ovvero la possibilità di variare il livello di apparecchiature in base alle esigenze operative contingenti, senza che tale facoltà pregiudichi la possibilità di implementazioni future o costituisca causa di necessità di discontinuità o altre disfunzioni legate a conversioni di apparecchiature, programmi, cablaggi.

Solitamente viene indicata l'architettura elaborativa che si intende realizzare in termini di componenti sia hardware che software. Dell'architettura scelta, sia che preveda posti di lavoro connessi ad una rete di server, che terminali connessi ad un sistema centrale, si dovranno descrivere le caratteristiche tecnologiche di tutte le componenti.

In merito alle reti di telecomunicazione i requisiti generali che debbono comparire nei contratti variano in funzione delle tipologie di rete da realizzare. A titolo di esempio il contratto relativo alla realizzazione di una rete locale solitamente prevede: sia la fornitura di beni quali cavi, borchie di terminazione, accessori per i collegamenti, ripartitori passivi, armadi, apparati attivi, sistemi di gestione, server, impianti di servizio, gruppi di continuità; che la fornitura di servizi relativi alla messa in opera dei cablaggi, all'installazione e interconnessione degli apparati, ai test dei collegamenti, alla manutenzione, alla gestione della rete locale, alla formazione del personale di gestione della rete.

A tutto questo può aggiungersi la fornitura di componenti di natura non specificatamente informatica legate in particolare alla predisposizione di impianti ed opere murarie relative ai luoghi ove impiantare la rete.

Al riguardo si definisce "cablaggio strutturato" il cablaggio che comprende sia l'installazione delle linee di collegamento, sia l'installazione delle componenti passive. Per queste componenti viene richiesta in genere una garanzia di circa 15 anni in considerazione della durata dello specifico impiego dell'edificio. In considerazione del lungo periodo di vita dei sistemi passivi di cablaggio, tenendo conto della più rapida obsolescenza degli apparati attivi di rete, e delle infrastrutture informatiche, in media dell'ordine di 3 o 5 anni, è opportuno che nel contratto si preveda la realizzazione di un congruo numero di collegamenti passivi rispetto ai punti attivi effettivamente necessari al momento della realizzazione. Tale accorgimento consente la predisposizione di una rete locale adeguatamente elastica rispetto al variare delle esigenze dell'amministrazione, a fronte di un contenuto aumento di spesa iniziale.

Per descrivere i sistemi di cablaggio strutturato si fa riferimento ad apposite disposizioni di carattere tecnico. Nel contratto l'amministrazione dovrà definire: la topologia dei collegamenti, evidenziando le dorsali e le sezioni di distribuzione orizzontale sui piani dell'edificio da cablare, in genere a questo scopo si allegano al contratto le planimetrie dell'edificio; le caratteristiche fisiche dei collegamenti, ad esempio fibre ottiche o coppie di rame; ove

ciò abbia rilevanza per la migliore comprensione delle scelte tecniche, gli standard di comunicazione da utilizzare.

La fornitura dei cosiddetti apparati attivi (HUB, switch, router) può, o meno, costituire parte integrante dello stesso contratto previsto per la realizzazione del cablaggio strutturato. Al riguardo sono da indicare nel capitolato: il numero e le caratteristiche delle porte di collegamento da realizzare; gli standard di comunicazione ed il relativo volume dei dati da supportare; la configurazione degli apparati; le strategie di gestione della rete nel suo insieme; i dimensionamenti e conseguentemente il numero di punti attivi da realizzare.

Di innovativa concezione sono le realizzazioni di reti locali o loro sezioni con sistemi privi di cavi. Si ricorre a tali soluzioni nei casi in cui la rete interessi edifici di particolare valore artistico, in presenza di difficoltà architettoniche nella stesura dei cavi, quando non si ritenga comunque opportuno o economicamente conveniente intervenire in modo tradizionale. Tale modalità di realizzazione di una rete può porre dei problemi legati alla riservatezza, alla sicurezza, di rispondenza alle normative sulle emissioni radio, che debbono essere contrattualmente definite.

8.4.2 SPECIFICHE PER LE RISORSE PROFESSIONALI

Per quanto attiene all'esecuzione di prestazioni di servizi, le modalità e condizioni della prestazione si concentrano sull'indicazione, dimensionamento, pianificazione e consuntivazione delle risorse professionali necessarie per l'esecuzione delle prestazioni.

Si è già detto come il contratto debba privilegiare la descrizione dei servizi ICT che servono all'Amministrazione, piuttosto che i processi e le risorse professionali per poterli erogare. Conseguentemente è conveniente concentrarsi sulle risorse professionali solo nei casi per i quali non è possibile quantificare (anche in termini economici) e qualificare (anche in termini di indicatori di qualità) i prodotti e i servizi richiesti. Ad esempio, senza voler essere esaustivi, si può ricorrere alla specificazione delle risorse professionali nel caso di servizi di:

- analisi antecedenti allo sviluppo di procedure software;
- consulenza tecnica e sistemistica, la cui consistenza varia a seconda della complessità degli ambienti gestiti;
- assistenza agli utenti nell'avviamento di procedure e sistemi;
- realizzazione di studi di fattibilità.

Per indicazione delle risorse si intende la conoscenza delle professionalità ed esperienze necessarie, cui corrispondono sul mercato fasce di costo differenziate. In relazione all'indicazione delle risorse professionali gli obblighi del fornitore riguardano l'esclusivo utilizzo di personale alle proprie dipendenze. Questo si traduce nella necessità che il fornitore produca, prima dell'inizio dell'esecuzione del contratto, un elenco con l'indicazione delle generalità dei dipendenti che verranno utilizzati per lo svolgimento delle attività contrattuali. Sulla base di questo elenco solitamente l'amministrazione si riserva di indicare quei dipendenti che, a proprio insindacabile giudizio, non siano ritenuti di suo gradimento ovvero non idonei allo svolgimento delle attività. In questo caso il fornitore non può utilizzare i dipendenti esclusi ed è tenuto alla loro sostituzione entro un termine contrattualmente prefissato.

Il dimensionamento delle risorse professionali da utilizzare per lo svolgimento delle attività contrattuali è solitamente espresso in giorni persona totali. Il montante di giorni persona

si riferisce alla combinazione di figure professionali che il fornitore è contrattualmente impegnato ad utilizzare. In relazione a ciò solitamente l'amministrazione si riserva la facoltà di verificare, nel corso di esecuzione contrattuale, le risorse effettivamente utilizzate.

La pianificazione dell'impegno delle risorse professionali del fornitore è usualmente definita, in base alle attività ed ai servizi indicati nel capitolato tecnico, all'interno del piano di progetto, con un eventuale rinvio a pianificazioni di dettaglio periodiche concordate tra amministrazione e fornitore. La pianificazione individua degli obiettivi specifici in relazione ai quali sono indicate le date di inizio e fine attività e la quantificazione dell'impegno delle risorse.

La consuntivazione periodica da parte del fornitore delle attività svolte in esecuzione del contratto, solitamente effettuata su base mensile o trimestrale, è realizzata, mediante specifici rapporti, o stati di avanzamento lavori. Questi stessi rapporti possono contenere le indicazioni utili alla verifica del rispetto dei livelli di servizio se questi sono previsti. Gli stati avanzamento lavori sono trasmessi dal fornitore all'amministrazione, la quale dovrebbe, comunque, poter riscontrare direttamente, con autonomi strumenti di verifica come il monitoraggio, la quantità e qualità dei servizi resi.

Per quanto concerne l'identificazione contrattuale dei ruoli di pertinenza ai servizi informatici richiesti è conveniente procedere all'interno di un modello di riferimento in grado di descrivere i diversi ruoli componenti le professioni del settore dei servizi di informatica.

Il quadro concettuale che si propone introduce due dimensioni classificatorie dei profili professionali, quella che definiremo orizzontale, dell'area di intervento, quella definita verticale, della profondità dell'esperienza espressa in termini di caratteristiche e requisiti posseduti. Rispetto alla dimensione orizzontale il modello ripartisce le professionalità afferenti ai servizi informatici in quattro aree di intervento:

- l'area dei **servizi**, che include le figure che provvedono alle attività tecnico gestionali afferenti alla conduzione tecnica e funzionale dei sistemi informativi, ed al supporto operativo e amministrativo;
- l'area dello **sviluppo**, che include i ruoli preposti alla progettazione, sviluppo, manutenzione, di sistemi informativi, applicazioni e prodotti software;
- l'area della **consulenza**, che include le posizioni che in campo tecnologico, applicativo, organizzativo, offrono prestazioni e servizi di assistenza e di consulenza all'utente finale ed all'amministrazione;
- l'area della **direzione** e del coordinamento, che include tutte le figure che assolvono incarichi di coordinamento, gestione e direzione di commesse, progetti, attività tecniche.

Relativamente alla dimensione verticale il modello introduce sei livelli, dal più elevato al più basso, per tracciare la profondità dell'esperienza attribuibile ai singoli profili professionali: Partner, Master, Specialista, Esperto, Tecnico, Operativo.

Conseguentemente i ruoli ammessi sono articolati secondo lo schema classificatorio riportato nella successiva tabella. Nelle caselle grigie non cadono profili professionali, in conseguenza del fatto che i ruoli afferenti alla direzione e consulenza sono generalmente dotati di esperienze più elevate rispetto a quelli relativi a servizi e sviluppo. Nelle altre caselle sono state inserite a titolo di esempio, senza alcuna pretesa di essere esaustivi, le figure professionali più tipiche afferenti ai servizi ICT.

Aree Livelli	Servizi	Sviluppo	Consulenza	Direzione
Partner			Consulente di direzione	Responsabile contratto Direttore monitoraggio
Master		Progettista	Consulente informatico Esperto ass. qualità Analista di organizzazione S.	Responsabile progetto Responsabile ass. qualità
Specialista	Data Base Administrator S. Network Administrator S. Sistemista S.	Analista S.	Analista di organizzazione J. Formatore S. Monitore S.	Responsabile sala macchine
Esperto	Data Base Administrator J. Network Administrator J. Sistemista J.	Analista J.	Formatore J. Monitore J.	
Tecnico	Operatore di sportello Capo turno sala macchine Procedurista	Programmatore S.		
Operativo	Installatore Operatore sala macchine Acquisitore dati	Programmatore J.		

Ciascun ruolo inserito nello schema classificatorio presentato deve essere contrattualmente descritto in termini di caratteristiche e requisiti. Le caratteristiche del profilo professionale possono essere individuate in relazione:

- alle attività, ovvero i processi di lavoro chiave svolti dal ruolo;
- alle responsabilità, ovvero le tipologie dei risultati prodotti dal ruolo;
- le relazioni, ovvero i collegamenti organizzativi e le connessioni operative e cooperative con altri ruoli o unità organizzative interne/esterne.

I requisiti di ogni profilo professionale possono essere espressi in relazione:

- alle conoscenze, connesse alle attività ed ai processi di lavoro prevalenti di ogni ruolo;
- alle capacità, connesse alle attività ed ai processi di lavoro prevalenti di ogni ruolo;
- al titolo di studio ed all'anzianità professionali.

Conviene utilizzare matrici e tabelle per rappresentare in modo sintetico il coinvolgimento dei diversi ruoli professionali nelle diverse attività produttive inerenti un servizio ICT.

In questo caso la matrice da prendere in considerazione deve accoppiare le diverse attività previste per il servizio ICT, con i diversi profili professionali coinvolti in queste attività. In ogni casella della matrice è possibile rappresentare le specifiche responsabilità, ovvero il tipo di partecipazione di ogni risorsa professionale all'attività in questione. A titolo di esempio un profilo professionale può essere coinvolto in termini di: responsabilità dell'attività, esecuzione dell'attività, collaborazione all'attività, essere informato dell'attività.

Questo tipo di rappresentazione può essere ulteriormente affinata definendo contrattualmente una casistica più estesa delle modalità di partecipazione alle attività. Ad esempio tenendo conto di chi sia l'estensore, il controllore ed il responsabile della documentazione prodotta nelle diverse fasi del ciclo di vita e contrattualmente richiesta.

8.4.3 SPECIFICHE PER LA SICUREZZA

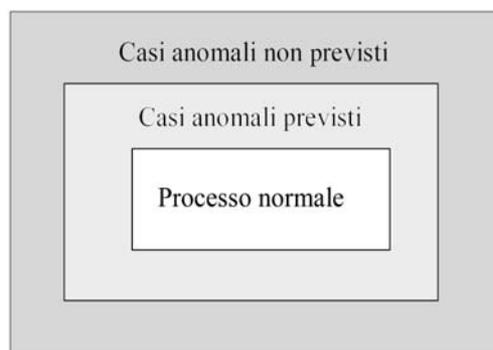
Per quanto attiene agli aspetti inerenti la sicurezza, di seguito, dopo un inquadramento del problema di carattere generale, vengono brevemente illustrati i metodi per attestare le caratteristiche di sicurezza di un prodotto o di un servizio. Quindi vengono descritti i criteri da seguire per fissare le specifiche di sicurezza nel caso di beni e servizi ICT generici e di prodotti o servizi specializzati per la protezione dei sistemi ICT. Infine vengono qui riassunti i contenuti pertinenti alla sicurezza relativi alle clausole contrattuali inerenti collaudi e verifiche, responsabilità e penali che tratteremo più estesamente di seguito per tutto quello che travalica il tema della sicurezza. Uno degli obiettivi dei contratti è quello di fissare gli elementi che concorrono ad assicurare l'efficace svolgimento dei processi che si basano sui beni o servizi oggetto della fornitura, creando i presupposti affinché i risultati risultino conformi alle aspettative. Per raggiungere questi obiettivi, di norma un contratto ICT introduce dei requisiti di qualità che hanno lo scopo di fare in modo che i risultati dei processi siano aderenti alle specifiche di progetto. Si sottolinea che i parametri di qualità fanno sempre riferimento a casi normali di funzionamento, dove il prodotto finale è simile a quello atteso. In altre parole, i requisiti di qualità sono di regola riferiti alle condizioni di esercizio "standard" che corrispondono alle specifiche di progetto.

Può accadere che, per vari motivi (ad esempio errori, malversazioni, eventi accidentali, azioni dimostrative), il processo non segua il percorso standard e dia luogo a risultati diversi da quelli attesi. I requisiti di sicurezza si riferiscono appunto a tali situazioni eccezionali ed hanno l'obiettivo di evidenziare i possibili casi di "deragliamenti" del processo produttivo fondamentale e prevedere soluzioni alternative.

Da quanto detto risulta evidente che i requisiti di qualità e sicurezza sono contigui: i primi determinano l'efficacia dei processi in condizioni di esercizio ordinario, i secondi assicurano il raggiungimento dei risultati anche allorché si verificano situazioni anomale. L'affinità e la complementarità dei requisiti di qualità e sicurezza è sempre più evidente nello sviluppo dei moderni sistemi ICT ed è alla radice dello standard inglese BS (British Standard) 7799 2000:2 che imposta la gestione della sicurezza con criteri omogenei a quelli della gestione della qualità.

Si osserva comunque che, mentre è possibile considerare tutte le evenienze in condizioni di esercizio ordinario, non si può determinare in modo completo l'insieme dei potenziali casi anomali. Di solito i requisiti di sicurezza individuano le modalità per contrastare un insieme finito di casi anomali, determinato in base a considerazioni di natura strategica ed economica (tali considerazioni dovrebbero derivare da un processo analitico che prende il nome di valutazione dei rischi). E' comunque inevitabile che alcune situazioni particolari non vengano previste oppure, sebbene previste, si manifestino in modo tale da rendere inefficace la soluzione ipotizzata.

La casistica generale può essere schematizzata dalla figura seguente.



La parte interna riguarda la gestione del processo normale. Buona parte del contratto deve essere rivolta a fissare gli elementi che determinano le caratteristiche del processo normale, mentre i requisiti che incidono sull'efficienza ed efficacia di tale processo devono essere inclusi nelle clausole relative alla qualità (livelli di servizio, prestazioni, certificazioni di qualità, ecc.). La zona intermedia comprende la gestione dei casi anomali, ossia di situazioni diverse da quelle di esercizio ordinario. Di norma tale gestione avviene attraverso opportune contromisure che sono finalizzate a prevenire il verificarsi di un insieme predeterminato di "incidenti" o a limitarne gli effetti negativi. Si osservi che l'appartenenza di un evento alla classe di situazioni ordinarie o anomale può dipendere dalle specifiche di progetto: se il processo è stato progettato per gestire una determinata situazione, la sua corretta gestione rientra nei requisiti di qualità, altrimenti ricade nei requisiti di sicurezza. Si consideri, a titolo di esempio, il caso di un sistema di comunicazione; se le specifiche prevedono che sia reso disponibile un canale trasmissivo isolato e dedicato all'amministrazione, le caratteristiche di qualità della fornitura dovranno assicurare che tale canale sia realmente isolato e dunque nessun altro utente possa intercettare o modificare i flussi informativi che lo attraversano; nel caso invece si tratti di una rete condivisa, la protezione nei confronti di intercettazioni o modifiche dei dati trasmessi può essere oggetto di specifici requisiti di sicurezza. È opportuno formulare il contratto in modo che non lasci margini di interpretazione circa l'attribuzione di eventi ad attività ordinarie o a casi anomali, soprattutto al fine di evitare contenziosi in merito all'assolvimento degli obblighi contrattuali.

La zona esterna comprende tutte le casistiche che non è possibile prevedere o per le quali non si sono stabilite specifiche contromisure. Anche se si tratta di eventi imprevedibili, di regola è possibile ridurre o annullare gli effetti negativi di tali incidenti programmando opportune procedure di contrasto e di recupero.

In generale per qualunque fornitura di beni o servizi ICT bisognerebbe considerare le casistiche elencate, anche se l'importanza che assume la gestione dei diversi casi ed il livello di dettaglio con cui è opportuno definire ciascuna casistica dipendono fortemente dalla natura della fornitura e dal contesto in cui essa si colloca. Quindi, seppure con modalità e pesi diversi in relazione all'oggetto della prestazione ed al contesto, ciascun contratto dovrebbe:

- riportare le clausole inerenti le caratteristiche di qualità di beni e servizi nell'ambito di processi ordinari;
- determinare con chiarezza gli obblighi e le responsabilità dei contraenti nella gestione di un insieme predeterminato di casi anomali (misure di sicurezza);
- chiarire le modalità con cui dovranno essere gestiti eventi anomali impreveduti, nonché i ruoli e gli obblighi che le controparti dovranno assumere in tale evenienza.

A titolo di esempio si consideri un contratto di fornitura di un sistema elaborativo (hardware e software) in configurazione di alta affidabilità.

Secondo quanto enunciato il contratto dovrebbe contenere:

- le clausole relative alle caratteristiche di qualità del sistema in condizioni di esercizio ordinario come, ad esempio, la disponibilità, il tempo di intervento ed il tempo di ripristino a fronte di problemi hardware;
- gli eventi anomali che il fornitore si impegna a fronteggiare come, ad esempio, la presenza accidentale di software malevolo, l'accesso indebito ai sistemi da parte del per-

sonale addetto alla manutenzione o l'assenza di alimentazione elettrica; eventualmente, come si vedrà in seguito, per ciascun evento è possibile indicare le relative contromisure; ad esempio, per gli eventi citati, le contromisure potrebbero essere la presenza di una funzione per verificare l'integrità dei sistemi, la definizione di procedure per controllare l'accesso ai sistemi da parte del personale addetto alla manutenzione e la presenza di sistemi di alimentazione tampone;

- le procedure per la gestione di eventi imprevisti (ad esempio la modalità con cui il fornitore dovrà fornire aggiornamenti per eliminare vulnerabilità del software o le clausole per la fornitura di assistenza a seguito di problemi imprevisti non addebitabili al fornitore).

Si rimarca che i requisiti relativi alla gestione degli eventi anomali devono essere coerenti con le effettive esigenze di sicurezza che a loro volta, fermo restando gli obblighi di legge, devono derivare da un opportuno bilanciamento tra le necessità di protezione e quelle di contenimento dei costi. L'obiettivo delle clausole contrattuali è quindi quello di esprimere tali esigenze nel modo più oggettivo possibile, riducendo le indeterminazioni che possono essere fonti di equivoco e di contenziosi durante la fase di gestione del contratto. Ad esempio sono da evitare, per quanto possibile, requisiti che richiamino genericamente aspetti di sicurezza senza chiarire gli effettivi obblighi del fornitore.

Riprendendo l'esempio del sistema in alta affidabilità, è da evitare una prescrizione contrattuale del tipo: "il fornitore dovrà mettere in atto le misure di sicurezza necessarie per garantire l'integrità, la riservatezza e la disponibilità delle informazioni". Tale frase è troppo generica perché non specifica in quali condizioni dovranno essere garantite le citate proprietà: durante l'esercizio ordinario, a seguito di attacchi del personale interno, nei riguardi di hacker? Analogamente sono da evitare requisiti che fanno riferimento a norme o linee guida senza specificare le modalità con cui tali documenti dovranno essere presi in considerazione.

Metodi di valutazione e certificazione della sicurezza

Prima di trattare l'argomento delle specifiche di sicurezza all'interno dei contratti ICT, si richiamano alcune nozioni inerenti la valutazione e certificazione della sicurezza. Come si è visto, la sicurezza può essere definita come la capacità di gestire i casi anomali che possono verificarsi nel corso di un processo. Nel caso di forniture di servizi, il processo sarà l'oggetto stesso della fornitura, nel caso di forniture di beni la sicurezza riguarderà il processo con cui il bene è stato prodotto. In entrambi i casi vi sono metodi per controllare o misurare l'efficacia con cui vengono gestiti i casi anomali, ossia metodi per verificare, valutare e certificare la sicurezza. Questi metodi si distinguono, per ragioni storiche, in:

- criteri e requisiti per la valutazione della sicurezza di prodotti o di sistemi ICT;
- metodi e standard per la valutazione dell'efficacia della gestione della sicurezza.

Common Criteria

I metodi appartenenti alla prima categoria consentono di verificare che un prodotto o un sistema, operante in una determinata condizione, è conforme alle specifiche di sicurezza. Tralasciando per brevità gli standard che nel tempo si sono succeduti, si fa riferimento ai più recenti Common Criteria (1996) che sono diventati norma ISO/IEC 15408 (1999): Information technology – Security techniques – Evaluation criteria for IT security. Questo standard consente di verificare che prodotti o sistemi siano conformi a specifici obiettivi di

sicurezza (security target). La verifica può essere condotta con diversi livelli di approfondimento (assurance level) e può comportare l'analisi dettagliata del processo produttivo. Lo standard è molto flessibile e consente di fare valutazioni adeguate alle effettive esigenze di approfondimento delle caratteristiche di sicurezza.

Bisogna considerare che un processo di valutazione "approfondito" ha un costo significativo, mentre in molti casi è sufficiente avere un responso indicativo circa le caratteristiche di sicurezza di un sistema o di un prodotto. La norma ISO/IEC 15408 consente valutazioni con un ridotto livello di approfondimento ma, nonostante questa caratteristica, è utilizzata principalmente per valutare prodotti di sicurezza con elevata accuratezza.

Questa flessibilità può però risultare problematica nei casi in cui si desidera conoscere l'affidabilità del prodotto dal punto di vista della sicurezza senza entrare nel merito dei dettagli tecnici. Per ovviare a questo problema lo standard prevede che vengano definiti dei requisiti di sicurezza di riferimento che sono specificati in documenti ufficiali detti Protection Profile. Esistono dei Protection Profile di riferimento per i prodotti di sicurezza più diffusi (firewall, smart card, IDS, ecc.).

La certificazione della sicurezza è un'attività che viene svolta da un organismo governativo per assicurare la qualità e l'omogeneità delle valutazioni e si basa su uno schema che definisce gli attori del processo ed i relativi compiti. Recentemente in Italia il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 30 ottobre 2003, relativo all'approvazione dello schema nazionale per la valutazione e la certificazione della sicurezza nel settore della tecnologia dell'informazione, ha fissato gli elementi base ed i principi per lo svolgimento delle citate attività.

Da notare che esistono accordi di mutuo riconoscimento tra i certificatori per il riconoscimento reciproco delle certificazioni. In pratica, per sapere se un prodotto è certificato, è sufficiente consultare il sito di riferimento www.commoncriteriaportal.org.

BS 7799-2

Per quanto concerne la valutazione dell'efficacia della gestione della sicurezza, lo standard più noto è la norma inglese BS 7799 parte 2 (al momento della stesura del testo non esiste una versione italiana o una versione internazionale – standard ISO – della norma inglese). La certificazione BS 7799-2 attesta la conformità del processo di gestione della sicurezza – definito con l'acronimo ISMS (Information Security Management System) – ai requisiti stabiliti dalla norma stessa. La certificazione è di norma condotta da un'organizzazione super partes la quale garantisce che, nell'ambito della sua giurisdizione, gli enti di valutazione operino secondo precisi standard di qualità. In Italia, sebbene vi siano stati alcuni casi di certificazione, non c'è ancora uno schema accreditato e diffuso.

Federal Information Processing Standards

Gli standard citati sono quelli più accreditati per la valutazione di prodotti e di processi, tuttavia esistono altri standard meno diffusi o utilizzati solo in alcuni Paesi. Tra quest'ultimi meritano di essere citati gli standard FIPS (Federal Information Processing Standards), emessi dal NIST (National Institute of Standards and Technology) e molto utilizzati per certificare i prodotti di sicurezza destinati al mercato americano.

Auditing

I metodi descritti forniscono valutazioni di tipo formale, ossia aderenti a specifiche regole e convenzioni che ne assicurano l'obiettività, l'imparzialità e la riproducibilità. Questo tipo di valutazione ha indubbi vantaggi ma risulta problematica nel caso di sistemi informativi com-

plessi. Per tale motivo spesso si ricorre a valutazioni basate sull'esperienza e la professionalità di personale esperto di sicurezza. L'esperienza è appunto il fondamento del lavoro degli auditor cui, in molti casi, viene affidata la valutazione della sicurezza di un sistema informativo. Gli auditor solitamente conducono la valutazione attraverso sopralluoghi ed interviste e non si basano solo sull'esperienza, ma usano strumenti e metodi che hanno la finalità di rendere la valutazione quanto più possibile oggettiva.

Checklist

Le liste di controllo, o checklist, sono lo strumento principale per la verifica della sicurezza di un sistema informativo. L'obiettivo della lista di controllo è garantire la completezza e l'oggettività del processo di valutazione. Le checklist possono essere predefinite o preparate per uno specifico ambiente in funzione dei rischi peculiari. La compilazione della checklist deve essere curata da un esperto che, per ogni voce della lista, segnerà quanto rilevato a seguito di sopralluoghi, interviste o prove. Un tipo particolare di checklist sono i questionari di valutazione (o di auto-valutazione) con cui, rispondendo a semplici domande, è possibile ottenere immediatamente una stima indicativa del livello di sicurezza.

ISO/IEC 17799 (BS 7799-1)

Lo standard ISO/IEC 17799, derivato dalla norma inglese BS 7799 parte 1, riporta una esaustiva lista di controllo per la sicurezza dei sistemi informativi. Si tratta di un elenco di controlli predefiniti raggruppati in 10 categorie.

I controlli si riferiscono ad un sistema informativo "tipo" ed alcuni di essi possono risultare non pertinenti nel contesto di valutazione (ad esempio alcuni controlli si riferiscono ai processi di realizzazione del software, ma tali processi potrebbero essere assenti nel caso in esame). Ciò nondimeno lo standard fornisce un'ottima guida per la valutazione della sicurezza dei sistemi informativi in quanto copre compiutamente sia gli aspetti tecnici che quelli organizzativi e legali.

Requisiti di sicurezza

Di seguito vengono fornite alcune indicazioni su come sia opportuno indicare in un contratto gli eventuali requisiti di sicurezza. Per comodità di esposizione si distinguerà tra:

- contratti relativi a prodotti e servizi ICT in cui la sicurezza è un elemento qualificante, parlando in successione di:
 - prodotti ICT generici;
 - servizi ICT generici;
 - tutela dei dati personali;
 - contratti di outsourcing per la prestazione di servizi ICT;
- contratti relativi a prodotti e servizi per la sicurezza trattando dei:
 - prodotti e servizi di sicurezza (ad esempio, firewall, servizi gestiti, auditing e assessment per la sicurezza, ecc.).

Prodotti ICT generici

Nel caso di prodotti ICT, i requisiti di sicurezza riguardano principalmente il processo produttivo che dovrebbe assicurare la rispondenza del prodotto alle specifiche.

Si rimarca che le specifiche del prodotto devono essere coerenti con le modalità d'utilizzo del medesimo e dovrebbero essere espresse con chiarezza nel contratto. Alcune di queste specifi-

che possono essere motivate da esigenze di sicurezza relative al processo in cui il prodotto è impiegato (ad esempio la presenza di funzioni di autenticazione, la cifratura di alcuni dati, l'assenza di radiazioni elettromagnetiche che potrebbero essere intercettate, ecc.).

Si noti che la presenza di funzioni di sicurezza non implica la sicurezza del prodotto. Le funzioni di sicurezza sono infatti caratteristiche che possono essere utili nei processi che si avvalgono del prodotto, ma in genere non assicurano il corretto comportamento di quest'ultimo nelle diverse condizioni d'impiego.

Ad esempio, la presenza di funzioni di autenticazione o di controllo dell'integrità di un sistema operativo non assicura che esso non abbia vulnerabilità che possono essere utilizzate per accedere malevolmente alle informazioni. Il prodotto in ogni caso non dovrebbe presentare vulnerabilità diverse da quelle intrinseche o implicitamente ammesse nelle specifiche. Ad esempio generalmente è ammissibile che un apparato sia vulnerabile a forti shock fisici quali quelli provocati da esplosioni (tranne che non sia diversamente specificato nei requisiti), non è ammissibile invece che consenta la modifica delle informazioni aggirando le protezioni standard.

La rispondenza del prodotto alle specifiche può essere attestata con la certificazione di tipo Common Criteria. Tuttavia oggi sono pochi i prodotti generici certificati con tale standard (quasi esclusivamente sistemi operativi e data base) inoltre, anche tali prodotti, spesso sono certificati per condizioni d'uso che probabilmente differiscono da quelle d'impiego. Ad esempio il sistema operativo Windows 2000 è certificato nelle condizioni di impiego *stand alone*.

In conclusione non è consigliabile introdurre il requisito della certificazione, se non in casi particolari. Inoltre, mentre per l'hardware si può essere alquanto confidenti circa la rispondenza del prodotto alle specifiche, per quanto concerne il software è difficile trovare sul mercato prodotti che non presentino problemi o vulnerabilità inaspettate. Questo "costume" diffuso rende oggi difficile introdurre nei contratti clausole di garanzia e penali circa i problemi software. Alcuni ritengono che la soluzione a tale problema consista nella possibilità di accedere al codice sorgente, in modo da poter verificare la correttezza del software e l'assenza di "trappole" o altre vulnerabilità. In generale questa possibilità non è di ausilio sotto l'aspetto della sicurezza in quanto è praticamente impossibile verificare la copiosa quantità di codice con cui è realizzato un prodotto software ed inoltre, a meno che non si adottino particolari procedure di compilazione e distribuzione del software, non si ha garanzia che le istruzioni eseguite corrispondano al codice esaminato. La corretta soluzione al problema della sicurezza del software non può che derivare dall'impegno del produttore a sviluppare e mantenere prodotti con elevati livelli di qualità e ridotte vulnerabilità.

Si osserva infine che i contratti per l'acquisizione dei beni di solito prevedono anche prestazioni configurabili come servizi, perlomeno per quanto riguarda le attività di manutenzione ed assistenza (sia in garanzia che come prestazione aggiuntiva). Queste attività sono particolarmente critiche sotto l'aspetto della sicurezza (Si ricorda che, ad esempio, la sostituzione di un apparato durante il periodo di garanzia può comportare la lettura delle informazioni in esso registrate da parte di personale non autorizzato) ma raramente nei contratti si trovano clausole che ne disciplinino tale aspetto.

Si riporta di seguito un esempio, non esaustivo, di clausole che dovrebbero essere inserite nel contratto:

- clausola di non diffusione delle informazioni di cui il fornitore viene a conoscenza;
- clausole relative alla distruzione o restituzione dei dispositivi contenenti dati, rimossi o sostituiti per attività di manutenzione;

- eventuali regole o restrizioni relative alla possibilità di eseguire attività di manutenzione da postazioni di lavoro remote;
- indicazioni sulle procedure cui il fornitore dovrà attenersi per le attività di manutenzione e sulle politiche di sicurezza che dovranno essere seguite; se come consigliabile vi sono delle regole organizzative che prevedono il controllo delle attività eseguite dal personale esterno (ad esempio possibilità di operare solo in presenza di personale interno, obblighi relativi alla gestione delle password, ecc.) è opportuno che il contratto faccia riferimento a tali regole riportandole, ad esempio, in allegato.

Servizi ICT generici

Sempre più spesso si tende a limitare la realizzazione “in casa” dei processi e ad utilizzare servizi esterni. Il ricorso ai servizi può variare dalla semplice acquisizione di assistenza specialistica all'esternalizzazione dell'intera gestione di un sistema informatico (outsourcing). Uno dei vantaggi del ricorso ai servizi è la possibilità di prescindere dalla specifica soluzione tecnica fissando contrattualmente i requisiti del servizio in termini funzionali, di qualità e di sicurezza.

I requisiti di sicurezza riguardano, come si è visto, la gestione dei casi anomali mediante opportune contromisure (gestione dei casi anomali previsti) e procedure di recupero (gestione dei casi anomali non previsti). Nell'ottica della trasparenza rispetto alle soluzioni tecniche, i requisiti di sicurezza dovrebbero essere espressi come caratteristiche del servizio in termini di modalità di gestione dei casi anomali. In altre parole, il contratto dovrebbe specificare gli obblighi del fornitore del servizio in merito ad un elenco di situazioni che possono verificarsi e chiarire quali devono essere le caratteristiche del servizio a seguito di tali eventi.

Si consideri, a puro titolo illustrativo, il seguente esempio che riguarda un servizio di archiviazione ottica. Gli eventi indesiderati che possono verificarsi sono: l'accesso alle informazioni memorizzate da parte di soggetti non autorizzati, il danneggiamento dei supporti e la perdita o compromissione delle relative informazioni, la perdita dei supporti per eventi calamitosi (incendi, allagamenti, ecc.). Per ciascuna di queste eventualità il contratto dovrebbe specificare gli obblighi e le responsabilità del fornitore. Ad esempio:

- il fornitore dovrà garantire con opportune misure di sicurezza che le informazioni memorizzate sui supporti possano essere accedute solo dal personale autorizzato dall'amministrazione, a tal fine il sistema informatico per l'accesso remoto ai supporti dovrà essere in grado di verificare la titolarità dei soggetti ad accedere alle informazioni e dovrà assicurare la riservatezza delle informazioni gestite, l'amministrazione dal canto suo comunicherà il nominativo di un referente che si farà carico di mantenere un elenco aggiornato degli identificativi relativi ai soggetti autorizzati e di comunicarlo al fornitore;
- il fornitore dovrà intraprendere i necessari accorgimenti tecnici ed organizzativi per garantire la leggibilità delle informazioni anche a seguito di problemi di lettura dei supporti di memorizzazione (a titolo indicativo, si osserva che il contratto potrebbe prevedere il pagamento di una penale o la possibilità di rescindere il contratto in danno a seguito della mancata ottemperanza a questa prescrizione);
- il fornitore dovrà predisporre un sistema di recovery che dovrà consentire il recupero delle informazioni memorizzate anche nel caso di disastri o altri eventi imprevedibili che rendano inagibile il sito di memorizzazione; in tale evenienza il servizio potrà essere sospeso per un periodo non superiore a cinque giorni lavorativi.

L'approccio descritto ha il vantaggio di lasciare al fornitore la massima flessibilità nella scelta delle soluzioni tecniche ed organizzative e di conseguenza permette di scegliere le soluzioni migliori nel caso di procedure di acquisizione di tipo concorsuale. Inoltre, con questa modalità di definizione dei requisiti, la responsabilità dell'attuazione della politica di sicurezza è totalmente a carico del fornitore che è tenuto ad adottare le migliori soluzioni tecniche ed organizzative per il raggiungimento degli obiettivi fissati nel contratto. In questo caso il contratto si configura come una obbligazione di risultato, ossia una obbligazione avente per oggetto il risultato dell'attività posta in essere dal soggetto cui è richiesta. Di conseguenza l'esatta esecuzione della prestazione dovuta coincide con il raggiungimento dell'obiettivo di sicurezza perseguito dal soggetto che ha diritto alla prestazione.

Tuttavia questo metodo di definizione dei requisiti di sicurezza può presentare alcuni problemi. Innanzitutto la flessibilità nella scelta delle soluzioni tecniche ed organizzative può comportare che il fornitore operi le scelte più vantaggiose sotto l'aspetto economico, attuando una gestione della sicurezza di livello inferiore a quello atteso. Inoltre il rispetto delle specifiche contrattuali è difficilmente verificabile in fase di collaudo perché una "non sicurezza" può manifestare i suoi effetti a seguito di situazioni che non è facile simulare durante i test. Alcune violazioni alla sicurezza (attacchi passivi) possono addirittura arrecare danni senza mai manifestarsi. Si consideri l'esempio dell'archiviazione ottica: la riservatezza delle informazioni potrebbe essere garantita con un sistema poco efficace per cui, in fase di esercizio, altri clienti potrebbero accedere alle informazioni di proprietà dell'amministrazione. Una vulnerabilità di questo tipo, che chiaramente contrasta con i requisiti contrattuali, difficilmente emergerebbe durante il collaudo. Questi problemi possono essere mitigati prevedendo opportune penali che rappresentino per il fornitore un disincentivo ad attuare una gestione della sicurezza poco efficace. Occorre tuttavia considerare che la responsabilità del fornitore sarà comunque limitata alla corretta gestione dei casi anomali nella misura in cui tali obblighi sono esplicitati nel contratto.

Un diverso approccio, che in parte risolve i problemi descritti, consiste nell'esprimere i requisiti di sicurezza in termini di misure tecniche ed organizzative che il fornitore dovrà mettere in atto. In questo caso il contratto si configura come una obbligazione di mezzi, in cui l'esatta esecuzione della prestazione consiste nel comportamento diligente da parte di colui che deve realizzarla, il quale si impegna ad impiegare tutti i mezzi idonei affinché si realizzi un risultato conforme a quanto specificato nei requisiti, a prescindere dall'effettivo raggiungimento degli obiettivi.

Riprendendo il precedente esempio, le specifiche di sicurezza relative al servizio di archiviazione ottica potrebbero essere così formulate:

- il fornitore dovrà proteggere i locali contenenti i supporti ottici con sistemi di controllo degli ingressi basati su badge magnetici che impediscano l'accesso ai locali medesimi a soggetti diversi dal personale autorizzato, il sistema informatico per l'accesso remoto ai supporti dovrà consentire la lettura delle informazioni solo previa autenticazione con user-id e password, i prodotti utilizzati dovranno cifrare le informazioni durante il transito in rete in modo da garantirne la riservatezza e l'integrità, inoltre i server responsabili dell'erogazione del servizio dovranno discriminare l'accesso alle informazioni mediante un sistema di controllo accessi basato sul profilo degli utenti, l'amministrazione dal canto suo comunicherà il nominativo di un referente che si farà

carico di mantenere un elenco aggiornato degli identificativi relativi ai soggetti autorizzati e di comunicarlo al fornitore;

- il fornitore dovrà effettuare, dopo ogni scrittura sui supporti di memorizzazione, la lettura dei medesimi per verificarne la leggibilità e la copia su un supporto di back-up inoltre, al fine di garantire la leggibilità dei dati nel tempo, dovranno essere effettuati riversamenti su nuovi supporti perlomeno ogni cinque anni;
- il fornitore dovrà essere dotato di un sistema di business continuity che preveda la duplicazione dei dati su un sito di backup remoto ed assicuri la riattivazione del servizio, anche a seguito di indisponibilità prolungata del sito primario, entro un periodo massimo di cinque giorni lavorativi; il sito di backup dovrà essere protetto con misure di sicurezza fisiche e logiche analoghe a quelle del sito primario.

Come si può osservare questa seconda modalità di formulazione dei requisiti lascia pochi margini di scelta al fornitore ma, per contro, assicura che vengano messe in campo delle protezioni che il committente ritiene adeguate. È inoltre molto più semplice verificare il rispetto delle prescrizioni contrattuali perché è sufficiente controllare che siano state messe in atto le protezioni previste. Anche questo approccio presenta però delle controindicazioni. Il fornitore è infatti tenuto solo alla messa in atto delle misure di sicurezza prescritte e non ha la responsabilità della loro efficacia (o perlomeno ha una responsabilità limitata) in quanto il contratto obbliga solo in merito alle modalità di attuazione della prestazione. Inoltre, poiché è più semplice fornire indicazioni di carattere tecnico che organizzativo, si tende ad attuare una sicurezza di tipo tecnologico dando poca enfasi agli aspetti organizzativi. Infine, se le soluzioni individuate si dimostrano inefficaci, per approntare soluzioni diverse occorre una modifica contrattuale. La tabella seguente riassume quanto detto mettendo a confronto i due approcci.

Obbligazione di risultato	Obbligazione di mezzi
Lascia al fornitore la totale responsabilità nella gestione della sicurezza.	La responsabilità circa i problemi di sicurezza è condivisa tra ente appaltante e fornitore.
La sicurezza è descritta in termini di eventi da contrastare.	La sicurezza è descritta in termini di protezioni.
L'ottemperanza ai requisiti è difficilmente verificabile in fase di collaudo.	L'ottemperanza ai requisiti è facilmente verificabile in fase di collaudo.
Devono essere previsti valori di soglia e penali.	Il contratto deve fissare con chiarezza i compiti e gli ambiti di responsabilità del fornitore.

Di solito la soluzione ottimale consiste in una via di mezzo tra i due approcci. La descrizione dei requisiti di sicurezza potrà di volta in volta fare riferimento alle modalità di gestione degli eventi indesiderati o alle misure di sicurezza a seconda del tipo di evento, della variabilità delle condizioni al contorno e dell'opportunità di indicare soluzioni precise.

Una buona soluzione nel caso di procedure di acquisizione tramite gara è quella di fissare dei requisiti obbligatori che facciano riferimento alla gestione degli eventi indesiderati ed indicare delle possibili misure di sicurezza come esempi di soluzioni che ci si attende dal fornitore. In questo caso è opportuno fare in modo che, nella formulazione dei requisiti, sia chiara la differenza tra gli impegni inderogabili del fornitore da eventuali indicazioni esplicative.

Riprendendo ancora l'esempio del servizio di archiviazione ottica, il primo requisito diventerebbe: il fornitore dovrà garantire che le informazioni memorizzate sui supporti possano essere accedute solo dal personale autorizzato con opportune misure di sicurezza fisica che impediscano l'accesso ai locali a soggetti diversi dal personale autorizzato quali sistemi di controllo degli ingressi con badge magnetico o soluzioni di pari efficacia; dovrà inoltre proteggere l'accesso remoto alle informazioni con opportune misure di sicurezza logica che garantiscano la riservatezza delle informazioni, quali sistemi di autenticazione basati su user-id e password, sistemi di cifratura delle informazioni durante il transito in rete e prodotti per il controllo degli accessi o altre soluzioni di pari efficacia.

Il paragrafo 4.2.2 della norma ISO/IEC 17799 costituisce una guida per le clausole contrattuali inerenti la sicurezza dei servizi.

Tutela dei dati personali

Il Decreto legislativo 30 giugno 2003 n. 196 disciplina i diritti e le tutele dei soggetti relativamente al trattamento dei dati personali. Anche se questa norma riguarda una particolare tipologia di dati, di fatto si applica a buona parte dei processi ICT, soprattutto nel comparto pubblico.

Le forniture di beni e servizi ICT possono riguardare il trattamento, o parte del trattamento, di dati personali oppure avere impatti sulle caratteristiche di sicurezza del sistema di protezione di tali dati. In entrambi i casi i contratti che regolamentano le forniture dovranno contenere opportune clausole di sicurezza.

Si osserva che la generica clausola contrattuale relativa all'obbligo di rispetto del D. Lgs. 196/2003, non rappresenta una soluzione al problema in quanto non determina in modo chiaro le obbligazioni del fornitore. La citata norma attribuisce infatti al titolare del trattamento la responsabilità della corretta gestione e tutela dei dati personali di soggetti terzi. Una organizzazione esterna che accede a dati di natura personale in ragione di un contratto, è tenuta a seguire le indicazioni del titolare (o del responsabile, se designato) circa il trattamento dei dati, secondo le modalità stabilite nel contratto stesso.

È dunque opportuno che il contratto riporti in modo chiaro le regole inerenti il rispetto del Codice sulla tutela dei dati personali e le responsabilità nell'ambito dei trattamenti. In particolare dovranno essere chiariti i compiti e le responsabilità circa l'approntamento delle "idonee" misure di sicurezza. Anche in questo caso è possibile seguire due diversi approcci:

- prevedere che il committente definisca, anche in momenti successivi alla stipula del contratto, le regole di sicurezza che dovranno essere seguite dal fornitore (in tale caso il contratto dovrà sancire l'obbligo di attenersi a tali regole);
- trasferire al fornitore la responsabilità della corretta messa in atto delle misure di sicurezza necessarie per il rispetto del Codice sulla tutela dei dati personali, o di una parte di esse.

Di norma è consigliabile trasferire completamente al fornitore le responsabilità inerenti l'attuazione delle misure di sicurezza solo nel caso di outsourcing completo della gestione del sistema informativo: in tale caso è opportuno che il responsabile della sicurezza sia una persona che fa parte dell'organizzazione del fornitore e che questa soluzione organizzativa venga regolata contrattualmente. Negli altri casi il fornitore potrà essere responsabile dell'attuazione di una parte delle misure di sicurezza ed il contratto dovrà definire con chiarezza gli ambiti ed i limiti di responsabilità. Anche in questo caso è possibile che il fornitore

assuma il ruolo di responsabile della sicurezza in quanto la norma prevede la possibilità che vi siano più responsabili. Questa soluzione però è consigliabile solo quando gli ambiti di responsabilità del committente e del fornitore sono disgiunti.

In ogni caso è opportuno che il contratto contenga delle clausole che obbligano il fornitore a collaborare nell'attuazione del piano generale di sicurezza. In particolare tali clausole dovranno riguardare:

- l'impegno ad attenersi a quanto stabilito nel Documento programmatico della sicurezza;
- la disponibilità a collaborare nelle attività di analisi del rischio, fornendo le informazioni di propria competenza sulle vulnerabilità e sulle potenziali minacce;
- l'impegno a comunicare tempestivamente il verificarsi di eventi che possano richiedere la revisione della politica generale di sicurezza;
- la disponibilità a sottoporsi a verifiche circa la corretta attuazione delle misure di sicurezza.

Oltre alle attività in ambito di esercizio, bisognerà intraprendere delle misure per la tutela dei dati anche in ambito di sviluppo e collaudo.

Per proteggere i dati utilizzati negli ambienti di sviluppo e collaudo sarà necessario avvalersi di strumenti e tecniche che consentano di estrarre un sottoinsieme significativo dalle basi dati di produzione; sarà inoltre necessario applicare metodologie e politiche di "mascheramento" di tali dati al fine di rendere impossibile risalire ai dati reali sensibili o personali.

Contratti di outsourcing per la prestazione di servizi ICT

Il contratto di outsourcing è un particolare tipo di contratto di servizio in cui la responsabilità della gestione dei processi informatici è demandata ad un'altra organizzazione. Nei contratti di outsourcing normalmente viene demandata al fornitore anche la gestione dei casi anomali, ossia la sicurezza del sistema informatico. I contratti di outsourcing sono particolarmente delicati sotto l'aspetto della sicurezza perché, se formulati senza opportuni accorgimenti, possono comportare la perdita del controllo della sicurezza dei processi da parte del committente.

E' invece opportuno che il trasferimento all'esterno della gestione dei processi non comporti la perdita della capacità di governo dei processi stessi. Per raggiungere tale obiettivo è opportuno che il contratto contenga elementi sufficienti per garantire che la gestione della sicurezza sia conforme alle esigenze del committente anche al variare delle situazioni al contorno. Poiché, in genere, nell'arco di un contratto avvengono diversi cambiamenti tecnologici e di contesto, è opportuno che gli aspetti di sicurezza possano essere modificati in momenti successivi alla stipula. La filosofia da seguire è quella di prevedere tutto il prevedibile, ma stabilire dei canoni di comportamento per negoziare le modifiche in corso d'opera.

Nel caso di *outsourcing* completo della gestione del sistema informativo si può prevedere la formazione di un comitato guida che comprenda rappresentanti del committente e delle aziende che partecipano all'attività in *outsourcing* (aziende del RTI ed eventuali sub-fornitori). Tale comitato può avere il compito di stabilire modifiche alle regole di sicurezza che potrebbero essere recepite nel corso di periodiche revisioni contrattuali.

Si riporta di seguito un elenco non esaustivo di clausole che può essere opportuno inserire nei contratti di outsourcing:

- le modalità con cui il fornitore dovrà attenersi alle strategie di sicurezza stabilite dal committente;

- le clausole di riservatezza e di non divulgazione delle informazioni riservate (sarebbe opportuno che il contratto definisse anche il criterio di classificazione in base al quale il fornitore deve ottemperare alle clausole di riservatezza indicando, ad esempio, le aree riservate o le procedure che trattano informazioni riservate);
- l'obbligo del fornitore in merito alla produzione di report periodici sui problemi di sicurezza rilevati;
- le procedure che il fornitore dovrà seguire nel caso di gravi problemi di sicurezza;
- le procedure per le revisioni periodiche delle misure di sicurezza;
- il diritto del committente a verificare il rispetto delle clausole di sicurezza con sopralluoghi (audit) condotti dal committente stesso o da terze parti;
- il diritto del committente ad effettuare prove di accesso indebito (penetration test) sui sistemi gestiti dal fornitore, eventualmente avvalendosi dei servizi di terzi.

Il paragrafo 4.3 della norma ISO/IEC 17799 costituisce una utile guida per le clausole contrattuali inerenti l'outsourcing.

Prodotti e servizi di sicurezza

Un prodotto o un servizio di sicurezza di regola viene acquisito per migliorare la gestione dei casi anomali, cioè per aumentare il livello di sicurezza. E' ovvio che una prestazione di questo tipo, per essere conveniente, non deve introdurre problemi di livello pari o superiore a quelli che è destinata a risolvere. In altre parole, la sicurezza del prodotto o del servizio deve essere intrinsecamente più elevata di quella dell'ambiente cui la prestazione è destinata. Per tale motivo i requisiti di sicurezza devono essere più stringenti che nel caso di prestazioni generiche. Si ricorda che per requisiti di sicurezza si intende la capacità di rispettare le specifiche con un basso tasso di problemi o casi anomali. Tali requisiti non devono essere confusi con i requisiti funzionali relativi alle modalità con cui il prodotto o il servizio realizzano la prestazione (ad es. le caratteristiche di un firewall).

Nel caso di prodotti o servizi di sicurezza, è difficile fissare nel contratto le specifiche che devono assicurare la piena rispondenza della prestazione ai requisiti e l'assenza di vulnerabilità o anomalie. Per garantire tale condizione sono possibili tre strade:

- scegliere fornitori di provata affidabilità,
- verificare le caratteristiche di sicurezza con la consulenza di terzi,
- richiedere la certificazione.

La terza soluzione è ovviamente la migliore in quanto lascia la libertà di scelta del fornitore tra una rosa di soggetti che ha ottenuto l'attestazione delle caratteristiche di sicurezza da un ente super partes.

Nel caso di contratti relativi a prodotti di sicurezza, è possibile fare riferimento a prodotti commerciali che hanno ottenuto la certificazione ISO/IEC 15408 (Common Criteria). Se il prodotto non è già certificato – o se è certificato in una versione diversa da quella necessaria – si può chiedere al fornitore di avviare un processo di certificazione. In questo caso il contratto potrà avere la clausola che al momento della stipula sia stata avviata l'attività di certificazione e prevedere la rescissione del contratto nel caso la certificazione non venga conseguita entro una data limite.

Occorre comunque tenere presente che i processi di certificazione sono lunghi e costosi, dunque il ricorso a tale soluzione è consigliabile solo in casi particolari.

Se occorre acquisire una tipologia di prodotto di sicurezza che nessun fornitore ha certificato con la norma ISO/IEC 15408, si può verificare la disponibilità di prodotti certificati con altri standard, quali gli standard americani FIPS.

Quando il contratto riguarda dei servizi di sicurezza è possibile richiedere la certificazione di processo (ad esempio con lo standard BS 7799-2) ma di fatto, ad oggi, sono ben pochi i fornitori che dispongono di tale certificazione. Si osserva che spesso nei contratti si trova un generico riferimento alla norma BS 7799 del tipo: “la sicurezza dovrà essere conforme allo standard ISO/IEC 17799”. Ciò è da evitare perché tale espressione non specifica il tipo di obbligazione del fornitore (Dovrà subire delle verifiche basate su tale checklist? E’ tenuto a mettere in atto tutto quanto indicato nello standard? Dovrà seguire le indicazioni quando pertinenti?).

La soluzione che di norma si pratica in questi casi è quella di scegliere fornitori di provata affidabilità mediante l’analisi delle referenze ed, eventualmente, dei curricula dei soggetti candidati ad erogare la prestazione.

Impatto sulle modalità di controllo e verifica della prestazione e sulle forme di tutela

Concludiamo la trattazione del tema della sicurezza in ambito contrattuale riassumendo i contenuti pertinenti alla sicurezza relativi alle clausole contrattuali inerenti ai collaudi ed alle verifiche, alle responsabilità ed alle penali. Per una trattazione più generale di questi temi non legata alla sicurezza si rimanda ai successivi paragrafi relativi alle modalità di controllo e verifica della prestazione ed alle forme di tutela.

Si è già accennato alla difficoltà di condurre in una fase preliminare il “collaudo della sicurezza” per il fatto che è difficile riprodurre in un ambiente di prova il complesso di problemi che il sistema di sicurezza dovrebbe essere in grado di gestire. Per questo motivo è opportuno che i contratti prevedano la possibilità di eseguire verifiche anche dopo l’avvio della fornitura. Ad esempio è possibile prevedere che il collaudo si prolunghi oltre l’inizio della fase di esercizio e che il collaudo positivo sia condizionato all’assenza di manifeste vulnerabilità.

Un altro aspetto che è importante disciplinare contrattualmente è la possibilità di eseguire test o verifiche a seguito di particolari condizioni (ad esempio sospetto di compromissione del sistema di sicurezza) o periodicamente.

In generale è consigliabile introdurre comunque nel contratto la possibilità di verifiche, anche se questa opzione probabilmente non verrà esercitata. Nel caso in cui questa clausola non fosse accettata da alcuni fornitori, adducendo motivazioni di riservatezza, si può comunque stabilire che, in caso di necessità, le parti di comune accordo designeranno un soggetto terzo che avrà l’incarico di eseguire la verifica. In questo caso il contratto dovrà anche chiarire quale parte debba sostenere i costi della verifica, compresi i costi che il fornitore dovrà sostenere per soddisfare le relative richieste.

Nel caso della sicurezza, difficilmente un fornitore potrà accettare clausole di responsabilità illimitata. La definizione stessa di sicurezza (gestione di un sottoinsieme dei casi anomali possibili) comporta infatti che nessun fornitore possa essere in grado di assicurare che la propria prestazione sia esente da problemi nel 100% dei casi. D’altro canto è anche corretto che il fornitore abbia delle responsabilità per effetto degli impegni assunti contrattualmente.

La definizione delle responsabilità inerenti la sicurezza è un aspetto che bisogna curare con particolare attenzione nella stesura di un contratto, in quanto ha impatti di natura legale,

organizzativa ed economica. Bisogna innanzitutto considerare che ogni impegno inerente la sicurezza comporta dei costi per il fornitore che inevitabilmente si riverberano sui costi della fornitura. Occorre pertanto bilanciare attentamente l'esigenza di "sentirsi sicuri" con l'obiettivo di contenimento dei costi.

Un possibile criterio guida è l'attribuzione al fornitore delle responsabilità circa la prevenzione e la gestione delle anomalie in situazioni di esercizio ordinario (cosiddetta sicurezza operativa). Il fornitore dovrà eseguire diligentemente la prestazione evitando possibili errori o distrazioni (*culpa in vigilando*). Nei casi di malversazioni, frodi, attacchi o altri eventi attribuibili a soggetti esterni al fornitore, la responsabilità sarà limitata alla corretta messa in atto delle misure previste dal contratto (obbligazione di mezzi).

Anche per quanto concerne le penali, raramente se ne prevede l'applicazione nel caso di problemi di sicurezza. In effetti, per i motivi esposti, è difficile prevedere l'applicazione di penali nel caso di "non sicurezza", è possibile tuttavia prevederle per casi particolari in cui il fornitore ha palesemente violato le specifiche contrattuali. Ad esempio si possono prevedere penali nel caso di comportamenti diversi da quelli previsti contrattualmente riguardanti l'uso non corretto delle password, il carente rispetto delle regole inerenti la sicurezza nelle attività di manutenzione, il mancato aggiornamento dell'antivirus, ecc..

8.4.4 UTILIZZO DEL SUBAPPALTO

Si è già accennato come, per quanto concerne la specificazione delle risorse tecnologiche, la gestione delle subforniture richieda l'utilizzo di procedure atte a far sì che nel ricorso, da parte del fornitore, ad un subfornitore, si trasferiscano a quest'ultimo le informazioni e gli obblighi inerenti i requisiti desiderati, i livelli di servizio che è necessario ottemperare, le modalità di controllo previste.

In sede di presentazione dell'offerta, che ricordiamo è comunque una componente del contratto, il fornitore esplicita quali esecuzioni di opere, forniture di beni e servizi ICT intende subappaltare, identificando per ciascuna componente subappaltata il valore economico. In questo modo si potrà determinare in che misura percentuale incida complessivamente il subappalto rispetto all'importo della fornitura, ovviamente nei limiti consentiti dalle leggi vigenti pari al 30% dell'importo netto di aggiudicazione dell'appalto relativo alla categoria prevalente indicata nel bando. Relativamente al valore limite del subappalto non si dovrebbe tenere conto del valore delle seguenti attività affidate a terzi:

- attività specifiche affidate mediante contratti d'opera a lavoratori autonomi;
- servizi ICT affidati a società direttamente controllate dal fornitore;
- servizi ICT affidati a società terze con cui il fornitore ha in essere contratti quadro per gli stessi servizi, quando risulti che, tramite essi, il fornitore soddisfa stabilmente esigenze operative della propria attività imprenditoriale, non direttamente oggetto dell'appalto;
- servizi ICT accessori o strumentali rispetto all'oggetto contrattuale, quali il cablaggio ed il data entry, affidati a società terze;
- prodotti ICT a catalogo acquistati da società terze;
- servizi non aventi natura ICT accessori o strumentali rispetto all'oggetto contrattuale, quali il trasporto, il condizionamento dei locali, le opere civili, gli impianti elettrici, affidati a società terze.

Ciò premesso di seguito si riportano le principali raccomandazioni di carattere regolamentatorio da prevedersi all'interno dei contratti, anche allo scopo di adottare un efficace ed omogeneo regime di subappalto.

Per prima cosa dovrà prevedersi che l'esecuzione delle opere, la fornitura di beni o servizi ICT affidati in subappalto non possa formare oggetto di ulteriore subappalto. E' poi utile prevedere che il fornitore che si avvale del subappalto:

- depositi il contratto di subappalto presso l'amministrazione appaltante prima della data di efficacia del contratto (massimo 90 giorni), trasmettendo altresì la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore individuato dei requisiti richiesti dall'amministrazione per lo svolgimento delle attività previste dal contratto;
- allegghi alla copia autentica del contratto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento con il subfornitore affidatario del subappalto, secondo quanto disposto dal codice civile; analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti nel caso di associazione temporanea, consorzio o società consortile;
- richieda esplicita autorizzazione all'amministrazione.

A valle dei precedenti adempimenti del fornitore l'amministrazione provvede al rilascio dell'autorizzazione entro un tempo ragionevole dalla relativa richiesta (massimo trenta giorni); trascorso il quale, l'autorizzazione dovrà intendersi concessa.

8.4.5 PIANIFICAZIONE DELLE TRANSIZIONI

Usualmente nei contratti viene data maggiore enfasi alla descrizione dei servizi erogati, piuttosto che alle modalità di avvio e conclusione del contratto. Queste carenze contrattuali possono, in fase di apertura o chiusura dei contratti, creare delle difficoltà all'amministrazione al venire meno degli incentivi che spingono il fornitore uscente a prestare l'assistenza necessaria ad attuare una transizione efficace verso il nuovo contratto ed il nuovo fornitore entrante.

Questa transizione, che in ultima analisi ha lo scopo di non compromettere la continuità di funzionamento dell'amministrazione, è particolarmente complessa e delicata poiché riguarda l'amministrazione dai punti di vista organizzativo ed operativo, oltre che in relazione alle risorse impiegate ed ai costi.

Se è ovviamente impossibile che un contratto che succede ad un altro risolva, con clausole inerenti il suo avvio la mancanza di clausole inerenti la fine del precedente, lo stesso contratto dovrebbe almeno contemplare le modalità di soluzione dei problemi legati alla transizione associata alla sua conclusione. Ciò dovrebbe essere fatto esplicitando i termini e le condizioni necessarie a garantire la percorribilità, a valle della sua conclusione, di tutte le strategie di acquisizione possibili.

Questo significa che l'attuazione del contratto dovrebbe risultare neutra rispetto alle tre possibili scelte che si pongono dopo la sua conclusione:

- la riassegnazione dei servizi esternalizzati allo stesso fornitore a valle della firma di un nuovo contratto;
- il trasferimento dei servizi esternalizzati ad un nuovo fornitore a valle della firma di un nuovo contratto;
- il riassorbimento dei servizi esternalizzati all'interno dell'amministrazione.

In una transizione contraddistinta dal passaggio da un fornitore uscente verso uno entrante l'amministrazione deve agire da diretto intermediario, sia mantenendo un profilo attivo nelle comunicazioni, che documentando il progressivo trasferimento di dati, informazioni, sistemi, verso se stesso ed il nuovo fornitore. Per questo è necessario distinguere chiaramente nella stesura del contratto, tra la descrizione dello stato obiettivo a cui il contratto deve portare, e la pianificazione della transizione legata alla sua conclusione.

La pianificazione della transizione, che trova riscontro all'interno del piano di progetto, deve innanzitutto definire senza ambiguità cosa si intenda per completamento del contratto. Questo significa esplicitarne le condizioni e prevedere le procedure necessarie alla verifica del soddisfacimento di dette condizioni mediante attività di collaudo ed accettazione della fornitura. Al tempo stesso il contratto deve individuare quali siano le attività richieste per realizzare la transizione e chi, tra le parti, se ne assuma la responsabilità. Come corollario è necessario che il contratto espliciti quale soggetto si assumerà i costi della fase transitoria ed identifichi quali siano i tempi in cui la transizione deve essere attuata.

Come già evidenziato nella fase di avviamento all'esercizio di un servizio, nel piano di transizione potrebbe essere utile scegliere quali siano le misure che non ha senso effettuare durante il periodo di transizione o i livelli di servizio che è conveniente rilassare nello stesso periodo. Altre problematiche pertinenti al piano di transizione, già accennate parlando della locazione od acquisto di apparecchiature informatiche, riguardano: le modalità di valutazione delle infrastrutture informatiche utilizzate; l'identificazione di chi ne mantiene la proprietà; i modi in cui devono essere gestite le licenze, le opzioni di acquisto o noleggio eventualmente previste. I piani di transizione devono porre un'attenzione particolare alla specifica dei requisiti inerenti il trasferimento dei dati, del codice sorgente e della documentazione del software applicativo. Quest'ultima deve essere intesa inclusiva dei manuali utente e delle procedure operative, ma anche della documentazione tecnica, di installazione, di gestione. In alcuni casi può essere utile introdurre nei piani di transizione clausole inerenti l'acquisizione, da parte dell'amministrazione, di personale esperto del fornitore che abbia operato nell'attuazione del contratto. Ciò allo scopo di non disperdere le conoscenze accumulate e perdere l'utile contributo di detto personale nel passaggio ad un fornitore successivo.

Avendo il concetto di transizione lo scopo di non compromettere la continuità di funzionamento dell'Amministrazione un discorso che, pur non trovando solitamente collocazione all'interno del piano di transizione, si lega alla transizione dall'uso di sistemi ICT antecedenti a quelli nuovi sviluppati in seno al contratto, è quello relativo alla formazione del personale dell'amministrazione sui nuovi servizi ICT e sulle corrispondenti applicazioni software realizzate all'interno del contratto. La formazione del personale su tematiche informatiche rappresenta un'attività che comporta aspetti organizzativi rilevanti. Infatti, ai contenuti informatici oggetto dei corsi si affiancano le modalità di erogazione dei corsi stessi e la necessità di poter valutare l'efficacia dell'azione di formazione. È opportuno che, per un progetto di formazione di un certo rilievo, la stesura del contratto, oltre alla descrizione delle esigenze da soddisfare, preveda puntualmente tutte le attività ed i prodotti che l'amministrazione si attende dal fornitore.

In questo senso assume particolare rilievo la predisposizione di un piano della formazione, che contenga la descrizione dettagliata delle attività da svolgere ai fini dell'erogazione dei corsi. Detto piano deve dettagliare: le sedi utilizzate, le ore di formazione previste, i docenti utilizzati, la tipologia di soggetti da formare, il numero di discenti per classe ed il numero delle classi, i criteri di formazione delle classi, oltre che i parametri di valutazione dell'efficacia della formazione e le modalità di verifica. Di ogni corso devono essere richieste le

specifiche di realizzazione, i materiali didattici e gli eventuali prodotti multimediali a supporto delle attività formative. In relazione alla valutazione degli interventi formativi da effettuare possono essere previsti: il questionario per la valutazione del livello di conoscenze degli allievi prima dell'avvio del corso, anche utile per la formazione delle classi; il questionario per la valutazione del livello di conoscenze degli allievi al termine del corso, da mettere in relazione a quelle possedute prima dell'intervento formativo; il test di valutazione finale per i discenti per i quali si preveda un attestato di profitto; il questionario per la rilevazione del livello di soddisfazione degli allievi, atto a fornire indicazioni concernenti la progettazione dei corsi di formazione e le modalità di erogazione degli stessi. L'effettuazione degli interventi di formazione dovrebbe poi essere documentata da una scheda di attestazione, redatta da parte del fornitore e controfirmata da ciascuno dei docenti, che evidenzia la regolare ed efficace erogazione delle singole edizioni dei corsi, i discenti effettivamente presenti ed il grado di aderenza di quanto realizzato rispetto alle specifiche di realizzazione.

8.5 MODALITÀ DI CONTROLLO E VERIFICA DELLA PRESTAZIONE

Come già accennato le modalità di controllo e verifica della prestazione assumono, all'interno del contratto, le due accezioni di:

- controllo di prodotto, attuato mediante i collaudi e le verifiche;
- controllo di processo, realizzato mediante il monitoraggio del contratto.

8.5.1 COLLAUDI E VERIFICHE

Il collaudo è finalizzato a verificare che le apparecchiature ed i programmi forniti siano conformi al tipo od ai modelli descritti nel contratto o nei suoi allegati e che siano in grado di svolgere le funzioni richieste. Le operazioni di collaudo sono destinate a consentire la verifica da parte dell'amministrazione dell'esatto e completo adempimento da parte del fornitore di quanto oggetto del contratto. Il collaudo è solitamente effettuato da esperti incaricati dall'amministrazione, i quali devono essere soggetti diversi rispetto a quelli che hanno diretto o sorvegliato l'esecuzione della prestazione. Il collaudo è effettuato alla presenza di incaricati dal fornitore. Viene redatto, a cura della commissione di collaudo, un verbale nel quale vengono descritte le operazioni di verifica effettuate consistenti in prove di funzionalità e diagnostiche. In particolare, per quanto riguarda il collaudo del software sviluppato, oltre alle prove relative alla funzionalità, viene solitamente prevista la verifica della produttività effettivamente realizzata in termini di punti funzione o linee di codice. Tale verbale deve essere controfirmato dagli incaricati del fornitore. Quando il collaudo risulti negativo, in quanto non vengono superate le prescritte prove funzionali e diagnostiche, le operazioni di collaudo vengono ripetute con le stesse condizioni e modalità, entro un determinato termine, fissato contrattualmente. In caso di ulteriore collaudo con esito negativo viene, solitamente, prevista la risoluzione del contratto per inadempimento, con incameramento del deposito cauzionale prestato dal fornitore, fatto salvo il diritto al risarcimento dell'eventuale ulteriore danno. Possono essere previste penalità anche in caso di primo collaudo con esito negativo.

Locazione o acquisto di apparecchiature informatiche

Nel rispetto dello schema tracciato, per quanto riguarda la locazione o acquisto di apparecchiature informatiche, l'amministrazione fissa la data per la verifica in contraddittorio delle appa-

recchiature e dei programmi a valle del ricevimento della comunicazione del fornitore relativa alla data di avvenuta consegna e messa in funzione delle apparecchiature. In questo caso la verifica può essere effettuata, oltre che dagli esperti incaricati dall'amministrazione, anche tramite appositi programmi certificati o dichiarati idonei da competenti organismi.

Scopo del collaudo è constatare che le apparecchiature presentino le caratteristiche previste dal contratto e siano in grado di svolgere le funzioni richieste assicurando prestazioni regolari in condizioni di normale funzionamento. Solitamente l'amministrazione è tenuta a non utilizzare le apparecchiature ed i programmi fino a quando non siano state ultimate le operazioni di verifica. Il collaudo dovrebbe riguardare la totalità delle apparecchiature oggetto del contratto. Tuttavia, in presenza di forniture contraddistinte da un elevato numero di apparecchiature dello stesso tipo, è possibile prevedere collaudi a campione. In caso di apparecchiature, che per le loro caratteristiche costruttive e di funzionamento, siano suscettibili di prove di funzionalità nello stabilimento di produzione o di deposito, può essere previsto il collaudo nello stabilimento anche a campione. Qualora le apparecchiature o parti di esse o i programmi installati non superino le prescritte prove funzionali e diagnostiche, le operazioni di collaudo sono ripetute alle stesse condizioni e modalità. In caso di collaudo a campione la ripetizione del collaudo è effettuata anche su un campione diverso da quello già esaminato.

Licenza d'uso dei programmi

Nel caso di licenza d'uso dei programmi di norma l'amministrazione, a valle del processo di installazione, sottopone ad un periodo di prova i programmi avvalendosi del giudizio di esperti. Al termine del periodo di prova l'amministrazione restituisce al fornitore i programmi non giudicati adatti alle proprie esigenze. In questo caso solitamente l'amministrazione riconosce al fornitore solo il corrispettivo dell'installazione nel caso di installazione a spese del fornitore.

Prestazioni di servizi ICT

In caso di contratti relativi a prestazioni di servizi ICT come nei contratti di outsourcing le operazioni di verifica ed accettazione delle prestazioni rese sono necessariamente rapportate alla natura della prestazione stessa. Per questo le verifiche potranno comportare:

- sia l'analisi, da parte dell'amministrazione, dei rapporti periodici prodotti dal fornitore contenenti la quantità e qualità delle risorse effettivamente impegnate, oltre che l'indicazione della produttività delle risorse effettivamente raggiunta in sede di esecuzione contrattuale;
- che l'utilizzazione di strumenti di verifica diretta della prestazione e della sua efficienza ed efficacia, quali il monitoraggio (di cui diremo nel paragrafo successivo), questionari per la rilevazione della soddisfazione dell'utente finale, sistemi automatizzati di misura dei livelli di servizio.

Anche per quanto riguarda la prestazione di servizi si possono prevedere dei collaudi a campione in tutti quei casi ove un collaudo esaustivo su tutti i servizi resi risulti particolarmente laborioso od oneroso. Le tecniche di valutazione adottate prevedono l'analisi di un campione, significativo in termini di dimensione e rappresentatività, per ciascun blocco di elementi di fornitura conseguente all'erogazione di un servizio. Su ciascun elemento di fornitura del campione prescelto sono effettuati test da mettere a confronto con percentuali massime di errore oltre le quali viene rifiutato l'intero blocco. In questo caso il blocco di elementi di fornitura dovrà essere risottoposto a lavorazione da parte del fornitore e nuovamente verificato. Si pensi come esempio ai servizi di acquisizione di dati o di immagini, effettuata tramite sistemi di digitazio-

ne o lettura ottica. In questo caso si sottoporrà a verifica una quantità predefinita di dati o immagini, oggetto di acquisizione, memorizzazione, trattamento. I test potranno riguardare sia la leggibilità che la correttezza dei dati e delle immagini trattate.

8.5.2 MONITORAGGIO

Nei contratti ICT assume particolare importanza, ad integrazione del collaudo, il monitoraggio che se ne differenzia perché ha la funzione di garantire il raggiungimento degli obiettivi contrattuali.

Il monitoraggio deve essere inteso come una forma di vigilanza in corso d'opera sulla attuazione del contratto (direzione dei lavori) svolta da una terza parte, il monitore incaricato dall'amministrazione, indipendente rispetto al fornitore. In questo senso, si richiede al monitore di svolgere un'azione di prevenzione mirata ad evitare la consegna di forniture non rispondenti ai requisiti contrattuali relativi a costi, tempi e livelli di servizio. A tal fine il monitore dovrà esercitare un controllo costante su tutte le attività concernenti i beni e servizi ICT forniti, rilevando tempestivamente e segnalando all'amministrazione le eventuali non conformità inerenti la conduzione del progetto da parte del fornitore, la qualità dei prodotti forniti e dei servizi erogati, i processi produttivi messi in atto dal fornitore.

Il monitoraggio dei contratti ICT si articola in diverse azioni atte a sostenere la funzione ICT interna, e in generale l'amministrazione, nella valutazione dell'impatto economico ed organizzativo, nel controllo dell'avanzamento dei progetti e nell'accertamento dei livelli di servizio:

- gestione delle attività messe in atto sia dal fornitore che dell'amministrazione, in particolare:
 - verifica della disponibilità della documentazione necessaria e della pianificazione di dettaglio;
 - consuntivazione delle attività, verifica dell'effettiva erogazione di servizi e della consegna di prodotti e della corrispondente documentazione riferita a pianificazione, progettazione, installazione, gestione, utilizzo;
 - valutazione dello stato di avanzamento dei lavori e analisi degli scostamenti tra pianificato e consuntivato relativamente a obiettivi, tempi, costi e utilizzazione di risorse;
- gestione delle eventuali varianti in corso d'opera che comprende:
 - identificazione delle cause, endogene ed esogene al contratto, che rendano le varianti necessarie;
 - valutazione tecnica ed economica delle varianti;
 - revisione dei documenti contrattuali a seguito dell'accettazione delle varianti da parte dell'Amministrazione;
- monitoraggio degli adempimenti e dei livelli di qualità contrattualmente previsti, effettuato mediante:
 - verifica dell'accuratezza e della validità delle misure prodotte dal fornitore, mediante esame dei processi di misura messi in atto e/o attraverso l'esecuzione, a campione, di parte delle misure già effettuate dal fornitore stesso;
 - verifica del rispetto dei valori di soglia dei livelli di servizio, operata accedendo al sistema di misura predisposto dal fornitore; rimangono esclusi i sistemi software di supporto alle misure di esclusiva competenza del fornitore;

- rappresentazione ed interpretazione delle misurazioni effettuate, per seguire l'evoluzione dei fenomeni;
- valutazione della soddisfazione degli utenti finali interni all'amministrazione relativamente a beni e servizi contrattualmente dovuti; rimangono escluse le attività di rilevazione rivolte a cittadini, imprese e altri soggetti finali per la valutazione dei servizi ricevuti dalle amministrazioni;
- gestione delle eventuali non conformità rispetto alle prestazioni previste nel contratto (costi, tempi, quantità e qualità di prodotti e servizi) attraverso:
 - identificazione delle cause della non conformità, che può richiedere l'accesso ai processi produttivi messi in atto dal fornitore e l'esame delle registrazioni di qualità che documentano la loro esecuzione;
 - identificazione degli interventi, da parte dell'Amministrazione e/o del fornitore, ritenuti opportuni per sanare la non conformità, controllo della loro attuazione e verifica degli esiti;
- assistenza al collaudo di beni e servizi ICT, effettuata supportando la commissione di collaudo:
 - nella scelta dei campioni da sottoporre a verifica;
 - nella misurazione e nella verifica della conformità delle caratteristiche e dei risultati ai requisiti contrattuali.

Le azioni precedentemente identificate aggiungono al significato di prevenzione attribuibile al monitoraggio, quello di azione di verifica degli elementi di fornitura previsti dal contratto. In relazione a ciò il monitoraggio deve innanzitutto valutare la conformità della fornitura ai requisiti e livelli di servizio fissati dal contratto ed alle regole di buona tecnica applicabili nel caso di specie. Deve poi vagliare l'efficienza e l'efficacia della fornitura: l'efficienza intesa come capacità di svolgere le funzioni per le quali è stata commissionata, con il minimo impiego di risorse possibili; l'efficacia, nel senso che sia, oltre che efficiente, anche in grado di assicurare effetti durevoli. Infine il monitoraggio deve prendere in considerazione la funzionalità della fornitura, espressa in termini di corrispondenza e pertinenza alle necessità ed attese dell'amministrazione, ovvero della soddisfazione degli utenti che usufruiscono della fornitura. Il significato del monitoraggio come azione di verifica si accoppia alla valenza di azione di diagnosi delle cause alla base delle non conformità emerse nella verifica. Questo significa che il monitoraggio deve saper identificare e proporre le azioni correttive conseguenti da mettere in atto, sotto la responsabilità dell'amministrazione, a cura del fornitore. Ai tre significati identificati del monitoraggio, di prevenzione, verifica e diagnosi dei problemi, che si esauriscono all'interno del contratto monitorato, si aggiunge una ulteriore potenzialità dello strumento che travalica il contratto monitorato, venendo a costituire l'obiettivo a lungo termine del monitoraggio. Il monitoraggio è l'occasione per impostare una azione di raccolta sistematica di dati relativi al contratto ICT oggetto di monitoraggio. In particolare l'andamento delle prestazioni erogate e dei livelli qualitativi forniti nei prodotti e nei servizi, le risorse utilizzate, i problemi incontrati nello svolgimento delle attività, le modalità di risoluzione degli stessi. Ciò al fine di fornire elementi utili alla pianificazione e stima dei futuri progetti ICT, alla evoluzione delle forme contrattuali ICT, all'affinamento delle modalità di governo delle forniture ICT.

Nel contratto ICT deve essere esplicitamente prevista l'azione di monitoraggio del contratto stesso perché è necessario che il fornitore prenda atto che le attività da lui svolte in esecuzione del contratto saranno sottoposte a monitoraggio nel senso sopra specificato sin

dalla sua scelta di partecipazione alla gara. Conseguentemente è necessario che il contratto obblighi il fornitore a prestare, al fine di agevolare lo svolgimento dell'attività di monitoraggio, la necessaria collaborazione al monitore. Di seguito si riepilogano le disposizioni da inserire nel contratto ICT rispetto al quale viene effettuata l'attività di monitoraggio:

- designazione di un responsabile del contratto per la gestione dei rapporti con il direttore dei lavori;
- tempestiva trasmissione al direttore dei lavori, in formato elettronico se disponibile, della documentazione di riscontro prevista dal contratto e della documentazione aggiuntiva per eventuali chiarimenti richiesti;
- garanzia del reperimento e consultazione da parte del direttore dei lavori, o di un suo incaricato, della documentazione contrattualmente prevista, mediante l'accesso ai sistemi di gestione della documentazione e della configurazione e al sistema della qualità, predisposti dal fornitore;
- disponibilità a sottoporre l'esecuzione della fornitura a verifiche mirate, o verifiche di seconda parte, svolte in maniera conforme alla norma UNI EN 30011, volte a controllare l'applicazione e il rispetto dei requisiti contrattuali, nonché l'effettiva applicazione e l'utilizzo dell'impianto produttivo richiesto, così come previsto dall'art. 8 della deliberazione AIPA (oggi CNIPA) n. 49 del 9 novembre 2000, e dalla norma EN ISO 9001:2000;
- partecipazione con proprio personale a riunioni periodiche per l'esame congiunto dell'andamento delle attività;
- accesso del direttore dei lavori, o di un suo incaricato, agli uffici e impianti in cui vengono svolte le attività regolate dal contratto, per lo svolgimento delle verifiche necessarie, così come previsto dalla norma EN ISO 9001:2000.

8.6 MODALITÀ DI DETERMINAZIONE DEI CORRISPETTIVI

Prima di procedere all'acquisizione di beni e servizi ITC, un'amministrazione dovrà scegliere tra i diversi possibili modelli di determinazione dei corrispettivi quello più idoneo all'acquisizione ICT che intende mettere a gara. Di seguito sono presentati sei diversi modelli ripartiti in due categorie:

- modelli "a corpo", in cui non sono utilizzate misure della quantità di fornitura richiesta; anche chiamati, i termini sono del tutto equivalenti, "chiavi in mano", "a prezzo fisso", "a rischio d'impresa", "a ordine chiuso";
- modelli "a consuntivo", in cui sono utilizzate misure della quantità di fornitura effettivamente prodotta.

8.6.1 MODELLI A CORPO

La categoria dei modelli di determinazione del corrispettivo "a corpo" si caratterizza perché i modelli:

- remunerano attività predefinite che il fornitore deve realizzare in un tempo predeterminato;
- prescindono dall'intensità di utilizzazione dei servizi ICT da parte dell'amministrazione;
- prescindono dall'intensità di consumo delle risorse tecnologiche e professionali da parte del fornitore;

- prevedono il pagamento dei corrispettivi in funzione del raggiungimento di un predefinito stato di avanzamento lavori (SAL), per attività di sviluppo;
- prevedono il pagamento dei corrispettivi in funzione di un canone periodico fisso nel caso di messa a disposizione di risorse atte ad assicurare le esigenze minime fissate dal capitolato tecnico per le attività di gestione.

Per utilizzare il modello di determinazione del corrispettivo “a corpo”, devono essere disponibili, in sede di capitolato, i requisiti, funzionali e qualitativi, del software o sistema da sviluppare, del servizio da erogare. Il modello si applica quindi ai casi in cui occorre realizzare un’applicazione software, un sistema, un servizio, di cui sono già note ed esplicitate in modo dettagliato le esigenze dell’utente, sia in termini di contenuti che in termini temporali. Da ciò discende la convenienza che la definizione del contratto sia preceduta dalla realizzazione di uno studio di fattibilità che oltre che stimare i costi previsti da recepire come importo a base d’asta, individui approfonditamente ed analiticamente tutti gli elementi, i requisiti e le caratteristiche utili al raggiungimento degli obiettivi che saranno successivamente fissati in ambito contrattuale. Le modalità di controllo relative al modello “a corpo” usualmente si riducono alla verifica finale, da eseguirsi in sede di collaudo, che i prodotti ICT realizzati rispettino i requisiti espressi nel contratto. Ciò semplifica gli adempimenti contrattuali e la gestione del contratto, ma rende irrilevante il controllo a posteriori delle stime iniziali. Il modello di determinazione del corrispettivo “a corpo” offre i seguenti vantaggi:

- la semplice gestione del contratto che l’amministrazione deve porre in atto, in particolare l’amministrazione non ha l’onere gestionale di effettuare una verifica dell’impegno di risorse utilizzate dal fornitore e dei costi in corso d’opera, basandosi solo su quanto stabilito contrattualmente all’inizio del progetto;
- la maggior probabilità per l’amministrazione di raggiungere tutti gli obiettivi per cui il contratto è stato stipulato; il contratto si configura infatti come un rischio d’impresa per il fornitore, che si assume l’impegno di consegnare i prodotti proposti o erogare il servizio, indipendentemente dall’impegno effettivo di risorse tecnologiche e professionali e quindi dai costi effettivamente sostenuti a consuntivo;
- la correlazione tra prodotto ottenuto e spesa sostenuta;
- la certezza per l’amministrazione di non superare un certo limite di spesa, andando comunque a gara con un importo massimo consentito.

Viceversa gli svantaggi legati al modello sono:

- la mancanza di flessibilità offerta rispetto all’instabilità delle normative, delle esigenze o all’insufficiente analisi dei requisiti;
- i vantaggi economici assai limitati, conseguenza del fatto che il prezzo è un vincolo contrattuale.

Ne consegue che le criticità da gestire nell’applicazione del modello, allo scopo di mitigare gli svantaggi sopra evidenziati, sono:

- la realizzazione di uno studio di fattibilità, che dovrebbe ovviare l’insufficiente analisi dei requisiti;

- la definizione del prezzo; se il prezzo è alto, sarà l'amministrazione a doversi sobbarcare un esborso eccessivo relativamente al lavoro svolto; se il prezzo è troppo basso, il fornitore potrà entrare in sofferenza e per questo tendere ad attuare strategie di contenimento dei costi che si rifletteranno sulla qualità del lavoro svolto per l'amministrazione.

La corretta definizione del prezzo dovrebbe essere fatta sulla base di una stima sufficientemente precisa delle risorse e dei costi ad esse relativi, necessarie a realizzare gli obiettivi contrattuali. In ogni caso il prezzo onnicomprensivo giusto lo si ottiene unicamente ricorrendo al libero mercato ed alla competizione tra i diversi fornitori possibili allo scopo di ottenere l'offerta economicamente più vantaggiosa. L'unica vera garanzia per l'amministrazione nell'utilizzo di questo modello di determinazione dei corrispettivi è rifuggire le trattative private ed andare a gara. Ciò dovrà essere fatto sulla base di un importo massimo consentito, fissato sulla base di una stima, più o meno approssimativa in funzione del fatto che sia stato realizzato o meno lo studio di fattibilità.

Nella seguente tabella vengono illustrati alcuni esempi di Classi di fornitura ICT, trattati nel Manuale operativo "Dizionario delle forniture ICT", rispetto alle quali possono essere applicati i modelli di determinazione del corrispettivo "a corpo".

CLASSI DI FORNITURA	APPLICAZIONE DEL MODELLO "A CORPO"
SVILUPPO E MEV DI SOFTWARE AD HOC	L'amministrazione appaltante definisce nel capitolato tecnico i requisiti funzionali e qualitativi del software da realizzare.
PERSONALIZZAZIONE E MEV DI PRODOTTI ESISTENTI	Il fornitore in fase di gara illustra dettagliatamente nel progetto dell'offerta tecnica come saranno soddisfatti i requisiti espressi.
SVILUPPO E MEV MEDIANTE SOLUZIONI COMMERCIALI	Il fornitore, sulla base di quanto esposto nell'offerta, si impegna alla realizzazione del software applicativo richiesto, per il quale percepirà l'ammontare complessivo proposto nell'offerta economica.
MANUTENZIONE CORRETTIVA ED ADEGUATIVA (MAC)	L'amministrazione appaltante descrive nel capitolato tecnico le caratteristiche ed il contesto operativo del software applicativo da prendere in carico, in termini sia quantitativi che qualitativi (ad esempio la difettosità residua del codice) e i livelli di servizio richiesti.
MIGRAZIONE E CONVERSIONI APPLICAZIONI	Il fornitore si impegna, sulla base dell'ammontare complessivo proposto nell'offerta economica, ad erogare il servizio richiesto a corpo.
INTEGRAZIONE DI PRODOTTI SOFTWARE E BASI DATI	Come nel caso del software da realizzare si tratta di acquisizioni specifiche assimilabili a "progetti", in quanto i prodotti richiesti rispondono ad una logica di soddisfacimento di precise e determinate necessità rappresentate dai requisiti funzionali e qualitativi espressi dall'amministrazione appaltante nel capitolato tecnico.
FORNITURA DI PRODOTTI SOFTWARE	Il fornitore in fase di gara illustra dettagliatamente nel progetto dell'offerta tecnica come saranno soddisfatti i requisiti espressi. Il fornitore, sulla base di quanto esposto nell'offerta, si impegna a fornire i prodotti software e a realizzare l'ambiente software richiesto, per il quale percepirà l'ammontare complessivo proposto nell'offerta economica.

Un problema di particolare rilevanza per i contratti a prezzo onnicomprensivo per lo sviluppo del software è la volatilità delle loro specifiche. Questa volatilità può nascere, oltre che dall'insufficiente approfondimento dell'analisi dei requisiti, dalla instabilità delle normative di riferimento, o dalla dinamica relativa all'amministrazione ed alla sua missione istituzionale.

La categoria dei modelli di determinazione del corrispettivo “a corpo” include due modelli che si differenziano l’uno dall’altro per l’oggetto a cui il corrispettivo si lega:

- realizzazione di prodotti ICT predefiniti;
- risorse ICT e professionali dedicate.

Prodotti ICT predefiniti

Questo modello si applica principalmente a Classi di fornitura ICT per le quali è richiesto al fornitore di realizzare un progetto volto a sviluppare, in un tempo predeterminato, un insieme predefinito di prodotti (software, sistemi, reti) le cui specifiche sono fornite nel capitolato tecnico di gara. In sede di capitolato, vengono definiti, oltre ai requisiti funzionali e prestazionali di realizzazione, anche i requisiti quantitativi e qualitativi dei prodotti e servizi ICT oggetto di fornitura. Per quanto concerne specificatamente lo sviluppo di software applicativo può essere vantaggioso per l’amministrazione applicare questo modello nei casi di:

- sviluppo o manutenzione evolutiva di software ad hoc, a condizione che sia stata precedentemente espletata la fase di progettazione dei requisiti;
- manutenzione adeguativa del software (con esclusione della piccola manutenzione);
- reingegnerizzazione e riuso di software esistente, a condizione che sia stata precedentemente espletata la fase di progettazione dei requisiti aggiuntivi;
- sviluppo di software basato su soluzioni commerciali precedentemente acquisite e in esercizio all’interno dell’amministrazione; viceversa nel caso di nuove soluzioni commerciali, prive di precedenti installazioni, bisognerà adottare particolare cautela, valutando caso per caso rischi e vantaggi.

In ogni caso le attività che è opportuno delegare applicando questo modello, sono quelle che non subiscono interferenze esterne al fornitore durante l’esecuzione (ad esempio da parte della amministrazione nei suoi ruoli, sia di stazione appaltante, che di utente), ad eccezione ovviamente delle attività di controllo e verifica della prestazione operate dalla stazione appaltante. In altri termini, considerando il generico ciclo di vita di un progetto, è necessario tenere a parte la progettazione dei requisiti, come pure la parte finale di diffusione dei prodotti ICT realizzati, che in generale è successiva all’accettazione effettuata in sede di collaudo, mentre è delegabile, per l’appunto “a corpo”, la parte centrale e più rilevante dei lavori. In questo modo si raggiungono le maggiori garanzie sia per l’amministrazione appaltante che per il fornitore. Al fornitore si richiede, in sede di offerta, di effettuare una stima economica a corpo sulla quale dovrà impegnarsi in caso di aggiudicazione, assumendo la piena responsabilità del raggiungimento degli obiettivi. Il raffronto in fase di gara, tra le offerte (tecniche ed economiche) dei diversi fornitori, in base al criterio dell’offerta economicamente più vantaggiosa, porta all’identificazione del prezzo d’offerta del corrispettivo, non modificabile in corso d’opera.

Si tenga presente che il modello a prodotti ICT predefiniti, per il solo fatto della assunzione del rischio da parte del fornitore sulle stime effettuate in fase d’offerta, usualmente induce i fornitori ad offrire un prezzo più elevato di quello legato ad una prestazione il cui corrispettivo sia determinato a consuntivo. Il rischio e, conseguentemente, il prezzo, vengono però ampiamente ridotti se i requisiti sono stabilizzati preventivamente e in ogni caso le

variazioni dei requisiti sono controllate. Allo scopo di contenere i rischi può valere la pena di adottare modalità di sviluppo iterativo incrementale. Sviluppo iterativo incrementale non significa realizzare una prima versione del prodotto ICT che poi deve essere rifatta. Si intende invece la definizione dell'intero contesto da automatizzare, che successivamente deve essere scomposto in sottocomponenti, prodotti ICT che possono funzionare autonomamente, da realizzarsi in successione temporale. A ciascuna di queste componenti può essere applicato il modello a prodotti ICT predefiniti riducendo così l'entità del rischio. Tale partizionamento della fornitura in componenti potrà essere identificato all'interno dello studio di fattibilità e definito in sede di progettazione dei requisiti.

Risorse ICT e professionali dedicate

Questo modello si applica a Classi di fornitura ICT in cui sia richiesto al fornitore di mettere a disposizione, per un tempo predeterminato, un insieme predefinito e fisso (non variabile nel tempo) di risorse ICT (ad esempio capacità elaborativa di un centro di calcolo) e/o professionali (ad esempio l'organico di un centro di calcolo), tipicamente per l'erogazione di attività di gestione (software, sistemi, reti). In sede di capitolato, vengono definiti i requisiti quantitativi e qualitativi delle risorse tecnologiche e professionali (impegno persona per profilo professionale) oggetto di fornitura.

Al fornitore si richiede, in sede di offerta, di effettuare una stima economica delle risorse dedicate che dovrà impegnarsi, in caso di aggiudicazione, a fornire assumendo la piena responsabilità del raggiungimento degli obiettivi. Il raffronto in fase di gara, tra le offerte (tecniche ed economiche) dei diversi fornitori, in base al criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, porta all'identificazione del prezzo d'offerta del corrispettivo, non modificabile in corso d'opera, espresso in questo caso solitamente sotto forma di canone periodico.

8.6.2 MODELLI A CONSUNTIVO

La categoria dei modelli di determinazione del corrispettivo "a consuntivo", si applica a Classi di fornitura ICT in cui la quantità dei prodotti effettivamente forniti e dei servizi effettivamente erogati, in un tempo predeterminato, viene misurata a consuntivo, secondo metriche predefinite.

Negli atti di gara viene definito l'importo massimo e le quantità di prodotto, da fornire o realizzare, e di servizio da erogare. A seconda dei casi, possono essere fissate delle soglie minime per la quantità di prodotto o servizio garantite per il fornitore. In sede di offerta, e quindi in sede contrattuale, vengono definiti i criteri qualitativi che il fornitore si impegna a soddisfare nel corso di attuazione del contratto.

I modelli "a consuntivo" si applicano anche a Classi di fornitura ICT in cui sia richiesto al fornitore di mettere a disposizione, per un tempo predeterminato, un insieme variabile nel tempo di risorse tecnologiche e professionali per l'erogazione di attività di gestione (software, sistemi, reti). In questo caso, in sede di capitolato, vengono definiti i requisiti qualitativi delle risorse tecnologiche e professionali oggetto di fornitura e la pianificazione di massima dell'impegno delle risorse (picchi di carico e scarico, andamenti stagionali, ecc.).

Il corrispettivo, variabile in corso d'opera, è commisurato a quanto effettivamente realizzato, erogato o consegnato dal fornitore, o alla quantità variabile di risorse (tecnologiche e professionali) messe a disposizione dal fornitore per l'erogazione di servizi. Il corrispettivo

viene determinato, sulla base delle tariffe unitarie (per quantità unitaria di prodotto fornito, servizio erogato, risorsa consumata) offerte dall'aggiudicatario identificato in fase di gara. Pertanto la categoria dei modelli di determinazione del corrispettivo "a consuntivo" si caratterizza perché i modelli ad essa appartenenti:

- remunerano quantità di attività variabili che il fornitore deve realizzare in un tempo predeterminato;
- si legano, o all'intensità di utilizzazione dei servizi ICT da parte dell'amministrazione (ad esempio, il numero di chiamate gestite da un call center; il numero di transazioni gestite da un sistema informativo automatizzato), o all'intensità di utilizzo delle risorse tecnologiche e professionali da parte del fornitore (ad esempio, i giorni persona impegnati; i tempi di CPU consumati);
- prevedono la misura periodica, secondo parametri predeterminati definiti nel contratto, dei prodotti forniti o realizzati, dei servizi erogati, delle risorse utilizzate;
- prevedono la determinazione periodica del corrispettivo basata sulle misure a consuntivo effettuate.

Nei modelli di determinazione del corrispettivo "a consuntivo" non c'è un importo globale del contratto, ma solo un limite superiore di prezzo, assunto come importo a base d'asta, di cui l'amministrazione ha bisogno per poter impegnare le somme necessarie per il pagamento, limite che in ogni caso non si potrà superare.

Il limite superiore di prezzo si ottiene in funzione della stima di risorse che si prevede saranno utilizzate dal fornitore per assolvere all'insieme degli obiettivi contrattualmente previsti o in funzione dei volumi di servizio che si prevede di richiedere al fornitore.

I modelli di determinazione del corrispettivo "a consuntivo" si applicano quando non si conoscono a priori (in fase di gara) le esigenze specifiche dell'amministrazione, sia in termini di pianificazione temporale, che di contenuti.

L'applicazione dei modelli "a consuntivo", richiede come presupposto una capacità e disponibilità di risorse da parte dell'amministrazione per gestire, pianificare e organizzare le richieste di erogazione dei servizi durante il periodo di validità del contratto. I modelli di determinazione dei corrispettivi "a consuntivo" offrono i seguenti vantaggi:

- l'amministrazione non ha necessità di impegnarsi a priori in relazione al prezzo di aggiudicazione, riservandosi la possibilità, soprattutto nel caso di forniture di durata prolungata, di modificare l'andamento della spesa in funzione delle specifiche esigenze;
- l'amministrazione non ha la necessità di effettuare indagini specifiche sulle esigenze degli utenti in sede di stesura del capitolato tecnico, riservandosi la possibilità di effettuare tale attività durante il periodo di validità del contratto, propedeuticamente alla richiesta di specifiche tranches di erogazione del servizio;
- in caso di sviluppo di software applicativo, l'amministrazione ha la possibilità di modificare i requisiti funzionali durante l'erogazione del servizio in seguito a modifiche delle esigenze interne, senza impatti sul contratto stipulato;
- l'amministrazione ha la certezza di non superare un certo limite di spesa, andando comunque a gara con un importo massimo consentito.

Nella seguente tabella vengono illustrati alcuni esempi di Classi di fornitura ICT, trattati nel Manuale operativo “Dizionario delle forniture ICT”, rispetto alle quali possono essere applicati i modelli di determinazione del corrispettivo “a consuntivo”.

CLASSI DI FORNITURA	APPLICAZIONE DEL MODELLO “A CONSUNTIVO”
SVILUPPO E MEV DI SOFTWARE AD HOC	<p>L'amministrazione appaltante definisce nel capitolato tecnico le fasi metodologiche del ciclo di vita per la realizzazione del software applicativo, gli elementi di fornitura (deliverables), i livelli qualitativi del software che si dovranno rispettare, gli ambienti tecnologici di riferimento in cui il software dovrà operare.</p> <p>Il fornitore in fase di gara dettaglia il ciclo di vita del software che applicherà identificando un costo unitario per quantità di software (ad esempio per punto funzione).</p> <p>Il fornitore, sulla base di quanto esposto nell'offerta, si impegna alla realizzazione della quantità di software applicativo che verrà richiesta, per la quale percepirà un ammontare calcolato in funzione della quantità di software sviluppata sulla base della tariffa adottata (ad esempio il costo per punto funzione sviluppato) proposta nell'offerta economica.</p>
ASSISTENZA IN REMOTO E IN LOCALE CONSULENZA INGEGNERIA E MANO D'OPERA	<p>L'amministrazione appaltante descrive nel capitolato tecnico le figure professionali da fornire esplicitando i requisiti di conoscenze, competenze, certificazioni, anzianità professionali, che dovranno essere rispettati per l'esecuzione delle attività previste e i livelli di servizio richiesti.</p> <p>Il fornitore in fase di gara dettaglia le risorse che utilizzerà identificando le tariffe unitarie per ogni tipo di risorsa (ad esempio per analista, sistemista, programmatore).</p> <p>Il fornitore si impegna ad espletare le attività richieste, per le quali percepirà un ammontare calcolato in funzione della quantità di giornate persona utilizzate per profilo professionale, sulla base delle tariffe adottate proposte nell'offerta economica.</p>

CLASSI DI FORNITURA	APPLICAZIONE DEL MODELLO “A CONSUNTIVO”
GESTIONE E MANUTENZIONE RETI GESTIONE SISTEMI GESTIONE E MANUTENZIONE DELLE POSTAZIONI DI LAVORO	<p>L'amministrazione appaltante definisce nel capitolato tecnico i volumi di servizio in termini di unità di misura predefinite (ad esempio, punti rete da installare o mantenere, postazioni di lavoro da installare o mantenere) e i livelli di servizio richiesti.</p> <p>Il fornitore in fase di gara dettaglia il ciclo di vita che applicherà per l'erogazione dei servizi identificando una tariffa unitaria per quantità di servizio.</p> <p>Il fornitore, sulla base di quanto esposto nell'offerta, si impegna a erogare i servizi richiesti, per i quali percepirà un ammontare calcolato in funzione della quantità di servizio fornito, sulla base della tariffe unitarie proposte nell'offerta economica.</p>
FORNITURA DI PRODOTTI SOFTWARE FORNITURA DI PRODOTTI HARDWARE	<p>L'amministrazione appaltante definisce nel capitolato tecnico le tipologie di prodotti da fornire, le caratteristiche qualitative dei singoli prodotti ICT.</p> <p>Il fornitore in fase di gara dettaglia i prodotti che fornirà esplicitando le tariffe unitarie per ogni tipo di prodotto.</p> <p>Il fornitore, sulla base di quanto esposto nell'offerta, si impegna a fornire i prodotti ICT richiesti, pianificandone la consegna, per i quali percepirà un ammontare calcolato in funzione della quantità di prodotti ICT forniti, sulla base della tariffe unitarie proposte nell'offerta economica.</p>

I quattro modelli di determinazione dei corrispettivi “a consuntivo” si differenziano per l'oggetto di misura a cui si lega la determinazione del corrispettivo:

- **risorse professionali utilizzate** (giorni persona per profilo professionale);
- **risorse ICT utilizzate** (ad esempio, tempi di CPU, quantità di memoria di massa utilizzata, etc.);

- **quantità di prodotti ICT forniti** (ad esempio, punti funzione, licenze software, personal computer, periferiche, ecc.);
- **volumi di servizio erogati** (ad esempio, transazioni eseguite, utenti serviti, personal computer mantenuti, interventi effettuati).

Di seguito passiamo in rassegna queste quattro modalità di applicazione del modello di determinazione dei corrispettivi “a consuntivo” identificando per ciascuna di esse:

- i possibili ambiti di applicazione;
- ciò che il contratto deve definire;
- le modalità di gestione e controllo del contratto da porre in atto;
- i vantaggi e gli svantaggi offerti;
- le criticità cui porre attenzione.

Risorse professionali utilizzate

Questo modello di valutazione dei corrispettivi può essere utilizzato per: attività di sviluppo e/o manutenzione software, attività di assistenza sistemistica e/o assistenza utenti, attività di consulenza. Il contratto definisce un “limite superiore” di prezzo in base:

- ai requisiti delle figure professionali da impiegare (conoscenze, competenze, certificazioni, anzianità professionali);
- alla stima dell’impegno necessario per figura professionale (giorni persona);
- alle tariffe unitarie per figura professionale (costo per giorno persona);
- modalità di calcolo del corrispettivo da pagare a consuntivo riferito alle risorse effettivamente impegnate.

Il contratto definisce la tariffa che verrà pagata a consuntivo, ma questa non si riferisce all’unità di prodotto effettivamente realizzato o di servizio erogato, bensì alle risorse impegnate dal fornitore nella realizzazione del prodotto e nell’erogazione del servizio. Il corrispettivo verrà calcolato a consuntivo in base alla quantità di risorse utilizzate senza alcun riferimento diretto alla quantità di prodotto consegnata. In altre parole si perde la correlazione tra risorse utilizzate, quindi tra il prezzo pagato, ed il prodotto effettivamente realizzato dal fornitore.

Allo scopo di ovviare a questa mancanza di correlazione tra prodotto realizzato e corrispettivo dovuto, alcuni contratti introducono un vincolo espresso in termini di produttività minima (ad esempio per lo sviluppo di software applicativo solitamente la produttività è espressa in termini di punti funzione per giorno o anno persona).

Il modello di valutazione dei corrispettivi a risorse professionali consumate dovrebbe essere utilizzato il meno possibile. Infatti il rischio dei contratti che si basano su questo modello (contratti di ingegneria e mano d’opera, o body rental) è quello di divenire un mero contenitore economico dal quale attingere prestazioni, ad una condizione prefissata, la tariffa unitaria, sino al raggiungimento del limite di prezzo. L’applicazione di tale modello dovrebbe pertanto limitarsi a singole componenti di fornitura, di ridotto valore economico, per le quali sia di difficile previsione:

- da parte dell’amministrazione una stima dei volumi di servizio necessari;
- da parte del fornitore una stima degli impegni necessari.

Si consideri ad esempio il caso della manutenzione adeguativa e correttiva (MAC) del software applicativo. Tipicamente i singoli interventi sono di portata limitata e da eseguirsi in tempi contenuti, quando non addirittura in emergenza. In questo caso l'applicazione del modello "a consuntivo" si configura come un "ordine aperto", dove, sulla base di un tetto massimo (plafond) di impegno persona, l'amministrazione appaltante richiede al fornitore specifici interventi manutentivi, di cui si misura a consuntivo il consumo di impegno persona, andandolo a scalare dal plafond predeterminato. Questo corrisponde al fatto che la MAC richiede un presidio continuo, la cui pianta organica deve essere correlata a parametri dimensionali caratterizzanti il portafoglio applicativo da mantenere. Il personale impegnato nel presidio sarà gestito dal fornitore in modo che, nei momenti in cui non sussistano attività di manutenzione correttiva urgenti, possa eseguire interventi di manutenzione adeguativa, compensando in questo modo i minori carichi di lavoro eventualmente derivanti da limitate necessità di manutenzione correttiva. Vale la pena sottolineare che è preferibile ridurre all'indispensabile l'applicazione del modello "a consuntivo" ai servizi di MAC, limitandolo a quella tipologia di interventi manutentivi con maggiore carattere di urgenza. Tutte le manutenzioni che possono essere considerate non urgenti conviene siano accorpate, applicando ad esse il modello "a corpo", o quando si raggiunga una certa consistenza quantitativa di attività manutentiva da svolgere o in relazione ad un definito periodo di riferimento (per esempio annuale).

Le modalità di gestione e controllo del contratto aggiungono al collaudo dei prodotti ICT rilasciati, già presente nel modello "a corpo", la misura finale, a valle del rilascio dei prodotti previsti, della quantità di giorni persona effettivamente utilizzata per singolo profilo professionale. Questa misura è solitamente effettuata sulla base di documenti di rilevazione delle risorse impiegate prodotta dal fornitore (time report). L'unica difficoltà è quella di verificare quanto dichiarato dal fornitore poiché molto spesso, operando le risorse professionali presso la sede di quest'ultimo, non sono direttamente accessibili all'amministrazione. Riassumendo i vantaggi offerti dal modello a risorse professionali utilizzate sono:

- la semplice gestione del contratto che l'amministrazione deve porre in atto, di poco più complessa del modello "a corpo";
- la flessibilità offerta rispetto all'instabilità delle normative, delle esigenze o all'insufficiente analisi dei requisiti (ma a quest'ultima si dovrebbe ovviare prevedendo la realizzazione di uno studio di fattibilità);
- il minore costo sostenuto dall'amministrazione, conseguente al fatto che il fornitore, poiché pagato in funzione dell'impegno sostenuto, è al riparo da possibili rischi nell'erogazione dei servizi che potrebbero richiedere più impegno di quello inizialmente previsto in fase d'offerta.

Viceversa gli svantaggi legati al modello sono:

- l'assunzione a carico dell'amministrazione dei rischi di errata pianificazione o organizzazione delle risorse professionali utilizzate dal fornitore; infatti una volta definite le tariffe unitarie il fornitore si è automaticamente assicurato il suo margine;
- l'assenza di correlazione tra prodotto ottenuto e spesa sostenuta;

- il rischio per l'amministrazione di non raggiungere tutti gli obiettivi per cui il contratto è stato stipulato;
- la totale assenza di vantaggi economici, conseguente al fatto che il prezzo è proporzionale all'impegno delle risorse del fornitore.

Ne consegue che le criticità da gestire nell'applicazione del modello, allo scopo di mitigare gli svantaggi sopra evidenziati, sono:

- la definizione delle tariffe unitarie per figura professionale; nuovamente, come già per il modello "a corpo", l'unico modo di garantirsi tariffe unitarie adeguate è rifuggire le trattative private ed andare a gara sfruttando la competitività tra i diversi fornitori sul mercato;
- la determinazione dell'offerta economicamente più vantaggiosa, resa più complessa dalla mancanza di una componente progettuale nell'offerta.

Risorse ICT utilizzate

Questo modello di valutazione dei corrispettivi può essere utilizzato per attività di gestione di sistemi informativi o per altre tipologie di servizi omnicomprensivi tipicamente in regime di outsourcing. Il contratto definisce un "limite superiore" di prezzo in base:

- alla pianificazione delle risorse necessarie in un periodo di esercizio di riferimento;
- alle tariffe unitarie legate alle diverse tipologie di risorse, ad esempio:
 - elaboratori: costo per tempo di utilizzo della CPU;
 - memorie di massa: costo per quantità di memoria espresso in Gb;
 - stampe: costo per riga stampata.

La modalità di calcolo del corrispettivo da pagare a consuntivo riferito alle risorse ICT impegnate, trasforma il canone fisso del modello a risorse dedicate in tariffa variabile.

Le modalità di gestione e controllo del contratto sono complesse in quanto richiedono modalità concordate tra amministrazione e fornitore e contrattualmente definite per il controllo periodico nel tempo del consumo effettivo di risorse.

Riassumendo i vantaggi offerti dal modello a risorse ICT utilizzate sono:

- la possibilità di risparmi economici elevati, in presenza di una stima attendibile del consumo delle risorse infrastrutturali che evidenzia un profilo di carico delle stesse sufficientemente disomogeneo nel tempo in funzione di periodici momenti di picco.

Viceversa gli svantaggi legati al modello sono:

- la gestione del contratto complessa, che si lega al fatto che tipicamente l'amministrazione non è in grado di accedere direttamente alle risorse utilizzate dal fornitore;
- l'assenza di correlazione tra prodotto ottenuto e spesa sostenuta;
- il rischio per l'amministrazione di non raggiungere di tutti gli obiettivi per cui il contratto è stato stipulato;
- il fatto che il fornitore non è responsabilizzato a raggiungere livelli di servizio e ad ottimizzare i processi di erogazione del servizio.

Ne consegue che le criticità da gestire nell'applicazione del modello, allo scopo di mitigare gli svantaggi sopra evidenziati, sono:

- la definizione delle tariffe unitarie per le risorse infrastrutturali utilizzate; l'unica garanzia è quella di rifuggire le trattative private andando a gara con un importo massimo consentito sfruttando in questo modo la competitività tra i diversi fornitori sul mercato;
- la possibilità di verificare le attribuzioni a debito imputate all'amministrazione dal fornitore, ottenuta accedendo al sistema di controllo (reporting) che quest'ultimo utilizza per rilevare e documentare gli addebiti relativi alle risorse consumate;
- la determinazione dell'offerta economicamente più vantaggiosa, resa più complessa dalla mancanza di una componente progettuale nell'offerta.

Prodotti ICT forniti

Questo modello di determinazione dei corrispettivi può essere utilizzato sia per attività di sviluppo e manutenzione del software applicativo, sia per le forniture di prodotti hardware e software. Il contratto definisce un "limite superiore" di prezzo sulla base di:

- alla stima delle quantità massime di prodotti ICT da realizzare o fornire in relazione agli obiettivi contrattualmente previsti;
- alle tariffe unitarie per unità di prodotto ICT (ad esempio, numero di punti funzione, numero di licenze software, numero di stampanti, di PC, ecc.).

In questo modello la stima viene utilizzata solo per stabilire il limite superiore di spesa e non il corrispettivo. In ogni caso il problema dell'accuratezza di questa stima non è indifferente poiché detto limite non può essere eccessivamente grande. Se così fosse l'impegno di somme in esubero rispetto alle effettive necessità condurrebbe a pericolose diseconomie nell'ambito della gestione dell'amministrazione.

Nel caso dello sviluppo e manutenzione evolutiva del software la necessità di definire una tariffa per unità di prodotto, inclusiva di tutte le attività previste dal ciclo di vita che è necessario definire in ambito contrattuale, porta all'utilizzo del concetto di punto funzione per esprimere la misura della quantità di software (si veda a questo proposito il paragrafo sulle modalità di stima e misura del software applicativo). In questo caso potrebbe essere vantaggioso per entrambi i contraenti stabilire un quantitativo minimo garantito di prodotti ICT da fornire. La tariffa sarà allora espressa in termini di importo unitario per punto funzione, ed il corrispettivo, sarà determinato a posteriori, misurando la quantità di punti funzione fornita. Si evidenzia come l'utilizzo del punto funzione nel modello a prodotti ICT forniti non rende detto modello applicabile al caso della manutenzione adeguativa e correttiva di applicazioni software. Questo discende dalla definizione di punto funzione che rappresenta una misura delle funzionalità espresse da una applicazione software, funzionalità tendenzialmente invariate nel caso di interventi di manutenzione non evolutiva, quest'ultima come già detto assimilabile allo sviluppo di nuove funzionalità.

Le modalità di gestione e controllo del contratto, oltre che il collaudo dei prodotti ICT sviluppati o forniti come nei casi precedenti, prevedono la misura finale, a valle del completamento della fornitura, della quantità di prodotti ICT effettivamente forniti.

Riassumendo i vantaggi offerti dal modello a prodotti ICT forniti sono:

- il minore costo sostenuto dall'amministrazione, conseguente al fatto che il fornitore, poiché pagato in funzione dei prodotti ICT forniti, è al riparo da possibili

rischi che potrebbero richiedere più impegno di quello inizialmente previsto in fase d'offerta;

- la possibilità di vantaggi economici, conseguenti al fatto che il fornitore, specialmente in caso di sottoscrizione di un quantitativo minimo garantito di fornitura, potrebbe operare sinergie tecniche ed organizzative a fronte delle quali operare sconti considerevoli;
- la correlazione tra prodotti ICT forniti e spesa sostenuta e la conseguente maggiore garanzia per l'amministrazione di raggiungere tutti gli obiettivi per cui il contratto è stato stipulato ottenendo la fornitura di tutti i prodotti ICT previsti;
- soprattutto nel caso del software applicativo, l'incentivazione del fornitore a raggiungere i livelli di servizio previsti e ad ottimizzare i propri processi produttivi per aumentare la produttività;
- soprattutto nel caso del software applicativo, la maggiore flessibilità rispetto all'instabilità delle normative e delle esigenze dell'amministrazione.

Viceversa gli svantaggi legati al modello sono:

- la gestione del contratto piuttosto complessa; la modalità di calcolo del corrispettivo da pagare a consuntivo è riferita alla quantità di prodotti ICT forniti e nel caso del software alla misura dei punti funzione;
- l'inapplicabilità alla manutenzione adeguativa o correttiva del software applicativo, o comunque a tutti i casi in cui è di difficile determinazione un sistema di misura certo del quantitativo di servizio erogato o prodotto fornito.

Ne consegue che le criticità da gestire nell'applicazione del modello, allo scopo di mitigare gli svantaggi sopra evidenziati, sono:

- in caso di sviluppo software, la definizione delle tariffe unitarie per unità di prodotto software inclusiva di tutte le attività previste dal ciclo di vita, basata sui punti funzione; come nei casi precedenti, l'unico modo di garantirsi tariffe unitarie adeguate è ricorrere al confronto di mercato;
- in caso di sviluppo software, la verifica della effettiva applicazione del ciclo di vita del software contrattualmente definito; cosa per cui l'amministrazione deve esercitare un'azione di sorveglianza sul processo produttivo del fornitore;
- in caso di prodotti software, la definizione delle tariffe unitarie delle licenze e delle politiche commerciali di fornitura dei prodotti (e relativa confrontabilità delle offerte economiche tra i vari fornitori);
- in caso di prodotti hardware e software, la verifica della effettiva erogazione dei servizi correlati (quali ad esempio l'installazione, la personalizzazione, la garanzia, etc.);
- il controllo della qualità dei prodotti ICT forniti, in assenza del quale il fornitore potrebbe contrarre i costi ed aumentare la produttività a discapito della qualità.

Volumi di servizio erogati

Questo modello di determinazione dei corrispettivi può essere utilizzato per attività di gestione di sistemi informativi o per altre tipologie di servizi omnicomprensivi tipicamente appaltati in regime di outsourcing, che possa basarsi non sul consumo di risorse ma sul servizio effettivamente richiesto ed erogato. Ad esempio, può essere applicato nei contratti che

prevedono la fruibilità di servizi informatici tramite la modalità ASP (Application Service Provisioning). Il contratto definisce un “limite superiore” sulla base di:

- tariffe per transazione, intesa come unità elementare di servizio (ad esempio numero di procedimenti amministrativi effettuati);
- modalità di calcolo del corrispettivo da pagare a consuntivo, riferito al numero di transazioni effettuate in un esercizio.

Il modello è adatto a trattare servizi relativamente standard (esecuzione di elaborazioni, trattamento di documenti cartacei o elettronici, gestione delle chiamate a servizi di assistenza) ed è consigliabile, quando l'amministrazione conosca i propri bisogni, in sostituzione del modello a risorse consumate, quando la stima della quantità di transazioni discenda da dati storici consolidati ed affidabili. E' evidente che il fornitore per affrontare i volumi di transazioni contrattualmente definiti si attezzerà con opportuni investimenti in termini di risorse necessarie per raggiungere gli obiettivi che gli sono posti. Se il numero di transazioni effettive si discostasse significativamente da quelle stimate in sede di stipula del contratto potrebbe generarsi una crisi per due motivi tra loro diametralmente opposti:

- se le transazioni effettive fossero significativamente inferiori al previsto, i margini del fornitore potrebbero scendere in modo inaccettabile a causa del sovradimensionamento delle risorse allocate rispetto alle diminuite transazioni; in questo caso il fornitore potrebbe tentare di compensare i diminuiti margini riducendo la qualità del servizio erogato;
- se le transazioni effettive fossero significativamente superiori al previsto, la struttura produttiva del fornitore potrebbe risultare sottodimensionata rispetto all'incremento delle transazioni mettendo in grave difficoltà la stessa erogazione del servizio ed in definitiva l'amministrazione.

Le modalità di controllo dell'esecuzione del contratto, prevedono la misura periodica del volume delle transazioni per ciascuna delle tipologie contrattualmente definite, mentre il pagamento avviene su base periodica in relazione alle transazioni effettivamente lavorate. Riassumendo i vantaggi offerti dal modello a risorse infrastrutturali consumate sono:

- vantaggi economici elevati su grossi volumi di transazioni, in funzione di variazioni, limitate per i motivi sopra già analizzati, ma comunque economicamente significative, del volume di transazioni effettivamente eseguite rispetto alle stime sulla base delle quali il contratto è stato stipulato;
- la correlazione tra servizi erogati (transazioni eseguite) e spesa sostenuta e la conseguente maggiore garanzia per l'amministrazione di raggiungere di tutti gli obiettivi per cui il contratto è stato stipulato (realizzazione di tutte le transazioni previste);
- l'incentivazione del fornitore a raggiungere i livelli di servizio previsti e ad ottimizzare i propri processi produttivi per aumentare la produttività;
- la grande trasparenza dei costi legati a transazioni (servizi) che, riferiti alle transazioni più che alle risorse impegnate dal fornitore o ai prodotti ICT forniti, risultano assai più comprensibili e significativi dal punto di vista dell'utente dei servizi erogati;

- la determinazione dell'offerta economicamente più vantaggiosa, resa più facile dalla verifica di competitività e convenienza del servizio.

Viceversa gli svantaggi legati al modello sono:

- la gestione del contratto assai complessa; la modalità di calcolo del corrispettivo da pagare a consuntivo è riferita alla quantità transazioni realizzate;
- i possibili costi possono divenire elevati a fronte di ridotti volumi di transazioni.

Ne consegue che le criticità da gestire nell'applicazione del modello, allo scopo di mitigare gli svantaggi sopra evidenziati, sono:

- l'esatta definizione di cosa sia una transazione; per definire una transazione evidentemente non basta descriverla con una etichetta o una breve frase, ma è necessario definirne esattamente il ciclo di vita delle attività che ne consentono l'esecuzione; in questo modo è possibile eliminare qualsiasi tipo di ambiguità in merito a chi, tra il fornitore e l'amministrazione, abbia la responsabilità di particolari azioni e debba conseguentemente sopportarne i costi; questo è il presupposto imprescindibile per gestire una relazione contrattuale altrimenti di difficile gestione;
- la stima precisa del numero di transazioni, che nel caso delle amministrazioni è semplificato dalla presenza di lunghe serie storiche di lunga;
- la definizione delle tariffe unitarie per transazione; è evidente come la tariffa unitaria per transazione rappresenti una variabile importantissima quando il numero di transazioni sia elevato; consideriamo una ipotetica transazione del costo unitario pari a 10 euro. Se il volume di transazioni previste è molto elevato, ad esempio di 10 milioni l'anno, una variazione del costo unitario della transazione di soli 10 centesimo di euro, pari all'1%, si traduce in una variazione del costo complessivo annuo del servizio estremamente rilevante, pari a 1.000.000 euro; come nei casi precedenti, l'unico modo di garantirsi tariffe unitarie adeguate è ricorrere al confronto di mercato.
- la determinazione dell'offerta economicamente più vantaggiosa.

8.6.3 QUADRO SINOTTICO DEI MODELLI

I sei diversi modelli di riferimento per la determinazione dei corrispettivi che sono stati presentati e discussi non sono da intendere necessariamente come alternativi l'uno all'altro, ma, all'interno dello stesso contratto, possono essere adottati simultaneamente in relazione a diverse Classi di fornitura.

La scelta dovrà essere fatta in funzione delle esigenze ed opportunità relative alle diverse tipologie di servizio richieste od ai diversi obiettivi contrattualmente previsti. Allo scopo di riepilogare i modelli di riferimento esaminati introduciamo due distinte dimensioni rispetto alle quali i modelli possono classificarsi:

- una prima dimensione riguarda l'assenza o la presenza d'utilizzo delle misure (misure assenti nei modelli che determinano il corrispettivo a corpo, misure presenti nei modelli che determinano il corrispettivo a consuntivo);
- una seconda dimensione riguarda l'oggetto, forniture ICT (prodotti e/o servizi) o risorse (ICT e/o professionali), dei vincoli imposti sulle quantità.

Ne deriva lo schema classificatorio di cui alla seguente tabella organizzato in quattro quadranti all'interno dei quali sono stati collocati tutti i diversi modelli di determinazione dei corrispettivi precedentemente trattati, ripercorrendone le caratteristiche salienti.

		UTILIZZO DELLE MISURE	
		ASSENTE (MODELLI A CORPO)	PRESENTE (MODELLI A CONSUNTIVO)
VINCOLI SULLE QUANTITÀ	FORNITURE ICT	<p>Prodotti ICT predefiniti</p> <p>Forniture ICT volte a realizzare un insieme predefinito di prodotti ICT.</p> <p>Il corrispettivo, prezzo onnicomprensivo o prezzo fisso, non modificabile in corso d'opera, viene determinato sulla base del prezzo d'offerta del fornitore selezionato in fase di gara.</p>	<p>Prodotti ICT forniti - Volumi di servizio erogati</p> <p>Forniture ICT in cui la quantità dei prodotti ICT effettivamente forniti e dei servizi effettivamente erogati viene misurata a consuntivo.</p> <p>Il corrispettivo, variabile in corso d'opera in funzione di quanto effettivamente realizzato, consegnato o erogato dal fornitore, viene determinato sulla base delle tariffe unitarie offerte dal fornitore selezionato in fase di gara.</p>
	RISORSE	<p>Risorse ICT e professionali dedicate</p> <p>Forniture ICT volte a mettere a disposizione un insieme predefinito di risorse ICT e professionali per l'erogazione di servizi.</p> <p>Il corrispettivo, non modificabile in corso d'opera, viene determinato sulla base del canone periodico relativo ad un periodo di riferimento offerto dal fornitore selezionato in fase di gara.</p>	<p>Risorse professionali utilizzate - Risorse ICT utilizzate</p> <p>Forniture ICT volte a mettere a disposizione una quantità variabile di risorse ICT e professionali per l'erogazione di servizi che viene misurata a consuntivo.</p> <p>Il corrispettivo, variabile in corso d'opera in funzione di quante risorse sono state effettivamente impiegate dal fornitore, viene determinato sulla base delle tariffe unitarie offerte dal fornitore selezionato in fase di gara.</p>

8.6.4 MECCANISMI DI INCENTIVAZIONE EX-POST

A prescindere dal modello di determinazione del corrispettivo adottato per la gara, per alcuni requisiti delle forniture è possibile e consigliabile introdurre meccanismi di incentivazione al ben operare da riconoscere in corso d'opera. La motivazione alla base di tale scelta è quella di premiare le aziende che riescono effettivamente a fornire un alto livello di qualità, penalizzando quindi le aziende che, per aggiudicarsi il punteggio tecnico, fanno nell'offerta tecnica promesse che a posteriori non sono mantenute. Tra le varie forme possibili, di seguito vengono illustrate tre modalità di incentivazione ex post:

- componente variabile su livelli di servizio;
- premio di accelerazione;
- opzione - proroga del contratto.

Componente variabile su livelli di servizio

Si tratta di definire una parte del corrispettivo (tariffe unitarie o corrispettivo globale) da corrispondere solamente al raggiungimento di obiettivi di prestazione definiti. Tale modalità è particolarmente adatta per i requisiti con caratteristica di misurabilità nel tempo, quali i livelli di servizio. E' presupposto indispensabile all'applicazione di una tale modalità che i livelli di servizio scelti siano determinabili e misurabili in modo inequivocabile.

Una volta individuati, per ogni livello di servizio, il relativo indicatore e le modalità di misurazione, si tratta di definire e formalizzare la soglia minima da soddisfare (la soglia di partenza può anche essere zero) a cui legare un corrispettivo base e una o più soglie ulteriori

al cui raggiungimento riconoscere un corrispettivo aggiuntivo. Rimane inoltre invariata la necessità di prevedere penali per il non rispetto della soglia minima richiesta.

Il meccanismo di incentivazione può essere applicato sia per singolo rilascio o per l'intera fornitura: in quest'ultimo caso va considerata, nel calcolare l'ammontare dell'incentivo che verrà corrisposto solo a fine contratto, la durata contrattuale al fine di definire una quota che sia effettivamente premiante e che non si riduca alla sola copertura degli oneri finanziari.

Infine, nel materiale di gara deve essere esplicitato in modo chiaro ed esaustivo la modalità di controllo degli indicatori cui è legato l'incentivo, descrivendo sia la periodicità che il tecnicismo di calcolo (come trattare eventuali decimali, arrotondamenti, ecc.) nonché la gestione degli eventuali casi limite.

I criteri che verranno utilizzati quali meccanismi di incentivazione non saranno oggetto di valutazione in sede di offerta in quanto il corrispondente punteggio per la componente sarà stato spostato dal merito tecnico a quello economico.

Per quanto riguarda la base d'asta, questa dovrà essere calcolata tenendo conto dell'intero importo massimo e non dei possibili risparmi conseguibili per il non raggiungimento delle soglie incentivate. Analogamente, la previsione di spesa dovrà essere calcolata sul valore massimo.

Ad esempio, nelle gare di sviluppo applicativo, il criterio di controllo del numero di difetti per Function Point in fase di collaudo è sicuramente un indicatore di qualità che, al suo miglioramento, fa ipotizzare un residuo sempre più basso di difetti in esercizio, oppure il tempo di ripristino degli errori in collaudo può, se ristretto, permettere di non variare la durata di un collaudo anche nel caso vengano riscontrati errori. Tali criteri si prestano bene alla trasformazione in incentivo.

Supponiamo pertanto che il corrispettivo per Function Point sia fissato in x euro e che sia prevista una soglia minima di tempo di ripristino degli errori bloccanti in 3 giorni nel 95% dei casi e in 5 giorni nel restante 5% dei casi. A tale soglia minima potrà essere riconosciuto il 95% del corrispettivo del function point; il restante 5% verrà corrisposto solamente al raggiungimento di una soglia migliorativa (ad esempio se il tasso di ripristino sarà del 96% e 4%, oppure 95% in 2 giorni e 5% in 4 giorni).

Un ulteriore esempio è dato dai requisiti opzionali di una fornitura per i quali è possibile adottare il meccanismo di incentivazione sul performing al posto di assegnare punteggio in fase di valutazione delle offerte. Rimangono valide, anche in questo caso, le considerazioni già fatte per quanto riguarda il calcolo della base d'asta e la previsione di spesa per l'Amministrazione.

Esempio fornitura di una CPU

Ad esempio, nel caso della fornitura di una CPU, si definisca, come una delle caratteristiche minime da soddisfare (requisito irrinunciabile) la potenza in Ghz. L'eventuale maggior potenza offerta può essere premiata con il riconoscimento di un corrispettivo aggiuntivo. Le variazioni nel materiale di gara per la gestione di tali tipi di incentivi, riguardano sia il capitolato tecnico che il contratto. Nel caso appena visto della CPU si dovranno definire nel capitolato tecnico:

- il valore minimo di potenza richiesta (al di sotto di tale valore l'offerta dovrà essere esclusa, pertanto non è consona l'applicazione di penali), che chiameremo valore base;
- i valori (uno o più), espressi come percentuale del valore base degli scaglioni di incremento di potenza.

La regolamentazione contrattuale del corrispettivo dovrà prevedere solamente il prezzo relativo alla macchina offerta. Ad esempio:

Il corrispettivo per la fornitura della CPU di Ghz _____ (valore indicato in offerta) è pari a euro _____, così composto:

- € _____ per CPU di potenza base pari a Ghz _____ (potenza base offerta);
- € _____ per potenza aggiuntiva di Ghz _____ (valore indicato nell'offerta).

Nella determinazione della base d'asta si dovrà tenere conto della probabilità che venga offerta una potenza maggiore della potenza minima. L'aggiudicazione avverrà al prezzo più basso. Nel caso in cui invece l'aggiudicazione sia al prezzo economicamente più vantaggioso (cioè venga attribuito punteggio tecnico per altre caratteristiche della fornitura), il calcolo del punteggio economico dovrà avvenire sul valore complessivo offerto e non sui singoli valori relativi a potenza base e potenza aggiuntiva.

Esempio sviluppo applicativo

Nel caso già citato di uno sviluppo applicativo un esempio dettagliato è il seguente. Si pongano i seguenti requisiti di qualità con soglie migliorative (applicabili sia alla singola realizzazione che all'intero contratto) cui legare l'incentivo economico:

Indicatore	Metrica	Valore di soglia	Soglia migliorativa
Difettosità in collaudo su applicazioni di classe di rischio A	Numero di difetti per FP emersi in fase di collaudo su applicazioni di classe di rischio A	< =0,04	<= 0,03
Difettosità in collaudo su applicazioni di classe di rischio B o C	Numero di difetti per FP emersi in fase di collaudo su applicazioni di classe di rischio B o C	<= 0,08	<= 0,07

Nel contratto l'articolo relativo al corrispettivo avrà un comma tipo il seguente:

Il corrispettivo di ogni singolo Punto Funzione, per l'attività di sviluppo è pari ad Euro = _____ = (_____). Tale corrispettivo è formato, per ogni obiettivo, dalle seguenti componenti:

- ___% parte fissa, che verrà corrisposta sempre
- ___% parte variabile, che verrà corrisposta solamente al raggiungimento dei livelli di qualità migliorativi fissati nel piano di qualità o, se non diversamente individuati, nel capitolato tecnico.

L'articolo relativo alle modalità di fatturazione dovrà disciplinare quando verrà corrisposto l'incentivo, con una forma del tipo:

La fatturazione dei corrispettivi contrattuali di cui al precedente articolo verrà effettuata, per le singole tipologie di attività, con le modalità e per gli importi di seguito indicati:

per ciascun intervento in Punti Funzione:

- il ___% del corrispettivo di cui all'art. ___ comma __, al _____;
- ...

- il ___% del corrispettivo di cui all'art. ___ comma ___, all'esito positivo del collaudo, unitamente agli importi relativi all'eventuale conguaglio derivante dal raggiungimento dei livelli di qualità migliorativi.

Nell'articolo relativo alle penali verranno introdotti i seguenti commi:

Per ogni obiettivo, relativamente alla metrica "numero di difetti emersi in fase di collaudo su applicazioni di classe di rischio A", l'Amministrazione, in caso di superamento del numero di difetti definito da "valore di soglia", previa contestazione dell'addebito e valutazione delle deduzioni addotte dall'Impresa e da questa comunicate all'Amministrazione nel termine massimo di 3 (tre) giorni, si riserva di applicare una penale pari al ___% (_____ per cento) del _____.

Per ogni obiettivo, relativamente alla metrica "numero di difetti emersi in fase di collaudo su applicazioni di classe di rischio B o C", l'Amministrazione, in caso di superamento del numero di difetti definito da "valore di soglia", previa contestazione dell'addebito e valutazione delle deduzioni addotte dall'Impresa e da questa comunicate all'Amministrazione nel termine massimo di 3 (tre) giorni, si riserva di applicare una penale pari al ___% (_____ per cento) del _____.

Per quanto riguarda l'offerta che deve produrre il fornitore, è necessario richiedere che venga esplicitato che l'importo offerto (o la sua componente) rappresenta il corrispettivo massimo comprensivo degli incentivi.

Lo strumento dell'incentivazione con componente variabile sul corrispettivo per poter essere applicato efficacemente necessita di due requisiti:

- fissare delle quote parte fissa/parte variabile molto sfidanti (anche fino a 50% fisso e 50% variabile) ma sostenibili; è pertanto necessario individuare, per i vari criteri di qualità, quale è un corretto limite di remuneratività della parte fissa, al fine di evitare il fenomeno che le aziende costruiscano il proprio prezzo solamente sulla soglia minima di qualità; per fare ciò non sono sufficienti le conoscenze tecniche, ma è necessario effettuare studi specifici, di tipo economico, in funzione dei diversi requisiti richiesti (difettosità del sw, disponibilità dei sistemi/sottosistemi, tempo di ripristino degli errori ecc.);
- dotarsi di sistemi di monitoraggio dei livelli di servizio di tipo evoluto; è evidente che, all'aumentare della parte variabile, per garantire l'equità del sistema, è necessaria una particolare attenzione alle modalità di rilevazione degli indicatori; queste devono essere:
 - puntuali e note a priori;
 - "visibili" da parte dei concorrenti in fase di gara;
 - verificabili da parte dei fornitori in fase di performing al fine di minimizzare eventuali discussioni/contenziosi durante l'esecuzione del contratto;
 - stabili per la durata del contratto;

tali caratteristiche possono essere garantite solamente con l'ausilio dei sistemi/strumenti automatici di rilevazione.

Premio di accelerazione

Questa componente premiante è applicabile solamente agli aspetti di pianificazione temporale e non è applicabile ai requisiti di qualità e/o ai livelli di servizio. Si tratta di prevedere la corresponsione di un premio, visto come parte aggiuntiva al normale corrispettivo, in funzione del soddisfacimento di condizioni oggettive, predefinite e misurabili, quale esecuzione in anticipo del compimento delle attività. Pertanto si ritiene opportuno definire tale corresponsione quale premio di accelerazione, istituito oggi contemplato nel capitolato generale di appalto, di cui al decreto 145/2000.

In proposito la Deliberazione dell'Autorità sui lavori pubblici n. 122 del 29 aprile 2002, ritiene che bisogna prevedere l'inserimento di tale clausola nel contratto, poiché rappresenta un elemento condizionante l'offerta e pertanto deve essere esplicitata fin dall'esperimento della gara. Infatti, l'Impresa dotata di strumenti operativi od organizzativi tali da consentire uno sviluppo temporale accelerato nell'esecuzione dei lavori, potrà grazie alla consapevolezza della presenza della clausola relativa al premio, formulare una offerta basata anche su detto incentivo.

Ai fini di una possibile applicazione analogica della clausola del premio di accelerazione, anche al soddisfacimento di altre condizioni oggettive e predefinite, si riporta testualmente quanto disciplinato dall'art. 23 "Premio di accelerazione" del D.M. n. 145/2000, regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici:

In casi particolari che rendano apprezzabile l'interesse a che l'ultimazione dei lavori avvenga in anticipo rispetto al termine contrattualmente previsto, il contratto può prevedere che all'appaltatore sia riconosciuto un premio per ogni giorno di anticipo determinato sulla base degli stessi criteri stabiliti nel capitolato speciale o nel contratto per il calcolo della penale, sempre che l'esecuzione dell'appalto sia conforme alle obbligazioni assunte.

L'erogazione del premio di accelerazione avviene in fase di performing e si ritiene applicabile solo in caso di interesse e, quindi, di una esplicita richiesta del committente e/o dell'utente finale.

Ad esempio, nel caso di uno sviluppo applicativo, a fronte di una pianificazione già definita, supponiamo vi sia un apprezzabile interesse a contrarre sensibilmente i tempi. A fronte del rispetto della scadenza anticipata potrebbe essere prevista la corresponsione del premio.

Data la novità dell'istituto, si consiglia di fissare comunque un tetto massimo globale del premio, inteso quale valore fisso quantificabile al più nel 5% del valore della base d'asta, e conseguentemente nel 5% del valore aggiudicato.

Le modalità di eventuale attribuzione del premio dovranno essere esplicitate fin dalla fase di gara (in termini di tipologia di richiesta cui può essere applicato) ed essere legate a criteri oggettivi, predefiniti e misurabili.

Il premio di accelerazione è maggiormente indicato per le gare ove la componente servizi sia di particolare complessità.

La componente premiante dovrà essere compresa nel budget di spesa autorizzato dall'Amministrazione. Il valore del premio (in termini di massimale eventualmente conseguibile) previsto già negli atti di gara, sarà espresso nel contratto e non farà parte della base d'asta, cioè sarà una componente che non verrà considerata nell'attribuzione del punteggio economico.

Opzione - proroga del contratto

Al fine di stimolare i fornitori ad assicurare, in fase di performing, un elevato grado di qualità una possibilità è data dalla definizione di contratti che abbiano una parte fissa ed una o più parti opzionali attivabili dal committente e quindi solamente nel caso in cui la prestazione effettuata sia stata di effettiva soddisfazione.

La modalità della proroga, pertanto, deve essere vista come una forma di strategia della gara e non come una mera possibilità di prolungamento di un contratto: tale scelta, quindi, condiziona fin dall'inizio le scelte relative all'impianto di una gara. Ad esempio, una gara quadro di sviluppo applicativo, ad esempio di durata di 36 mesi, potrebbe essere trasformata in una gara con una parte base di 12 mesi e di 4 parti opzionali ciascuno della durata di 6 mesi.

E' necessario porre particolare attenzione affinché, nel caso in cui non si proceda alla proroga, siano state previste opportune modalità per garantire la continuità del servizio: in assenza di una precisa strategia, infatti, la proroga perderebbe la sua validità quale strumento di incentivo e diventerebbe un vincolo per l'Amministrazione.

Operativamente, lo strumento legale da utilizzare è la proroga. Si precisa, a maggior dettaglio, che lo strumento del recesso (unilaterale) non è applicabile al caso in quanto è sempre necessario fornire una motivazione per cui il recesso viene richiesto e quindi tale motivazione deve essere giustificata in modo oggettivo. Gli aspetti che caratterizzano la proroga sono:

- si tratta di ripetizione delle attività previste dall'oggetto contrattuale, con quantità e durate anche diverse dalla parte base, ma con condizioni economiche già stabilite;
- essendo la proroga una ripetizione del contratto iniziale, ogni singola proroga non potrà essere di importo superiore al contratto base;
- è possibile prevedere uno o più proroghe;
- la durata del contratto sarà pari al contratto base, salvo le successive proroghe;
- non è necessario ricorrere al parere Cnipa per procedere con la proroga;
- è necessario un atto formale che recepisca contrattualmente l'espressione della proroga;
- nel bando devono essere esplicitati il valore base e quello della/e proroghe;
- devono essere esplicitate fin da subito le modalità di attivazione dell'opzione di proroga (la proroga del contratto deve intervenire ed essere manifestata prima della scadenza del precedente);
- un contratto con proroga può essere più oneroso (in termini economici) di un contratto che comprenda l'intera attività;
- se è prevista la possibilità di proroga non ha senso prevedere un minimo garantito nella parte base;
- la previsione di spesa da parte dell'Amministrazione deve comprendere la parte della/e proroghe;
- è adatta per quelle forniture in cui non presenta obsolescenza del prodotto e quindi è più facilmente utilizzabile nel caso di servizi.

Si riporta di seguito, una evidenza legale sulla possibilità di utilizzo della proroga. Nelle sue ultime pronunce il Consiglio di Stato ha precisato che mentre il rinnovo è sottoposto ai limiti di cui all'art. 44 della L. 724/94 (necessità che sussistano motivi di interesse pubblico e

convenienza, è possibile esercitare il rinnovo solo dopo la scadenza del contratto e entro 3 mesi per motivi intrinsecamente imprevedibili al momento della gara), l'istituto della proroga è ammesso in modo incondizionato. Tanto perché la "proroga sposta in avanti il solo termine di scadenza del rapporto, mentre il rinnovo del contratto comporta una nuova negoziazione con il medesimo soggetto, ossia un rinnovato esercizio dell'autonomia negoziale". In particolare, nella fattispecie sottoposta al vaglio del supremo collegio, il contratto di manutenzione di impianti elettrici prevedeva una durata pari a 5 anni prorogabili automaticamente, di anno in anno, per altri 4 anni, salvo disdetta.

È da sottolineare, inoltre, che il Consiglio di Stato ha ammesso, incondizionatamente, la "proroga" della pattuizione per un periodo di tempo determinato, "purché alle stesse condizioni e per i periodi indicati in specifiche clausole contrattuali da attivare con atti formali".

Relativamente alla proroga si precisa che, sebbene le recenti pronunce giurisprudenziali abbiano formulato un parere favorevole all'applicabilità di tale istituto, sulla questione non è possibile invocare una posizione costante e unanime della giustizia amministrativa.

Inoltre si rileva come le possibilità di contenzioso e di fenomeni di corruzione aumentino con il diminuire dell'oggettività della condizioni a cui si lega la proroga. Pertanto appare opportuno che la scelta della proroga sia determinata da condizioni oggettivamente rilevabili, misurabili, di chiara interpretazione per entrambe le parti e sinonimo di soddisfacimento dell'interesse pubblico perseguito con la gara in questione.

In ogni caso si suggerisce che la durata massima, comprese le eventuali proroghe, sia non superiore a 36/48 mesi. L'utilizzo della proroga viene limitato alla sola forma espressa, non ritenendo efficace, per lo scopo di stimolo ai fornitori, la forma di proroga tacita.

Va comunque sottolineato che, non essendo la giurisprudenza costante, la proroga va utilizzata nei casi in cui sia effettivamente ipotizzabile un beneficio da tale istituto e non applicata indiscriminatamente. Inoltre per talune situazioni potrebbe essere più opportuno considerare la possibilità di recesso non oneroso purché opportunamente motivato.

Nel caso della proroga, comunque, l'attenzione maggiore deve essere posta nel caso in cui la proroga sia su base discrezionale.

Si ravvedono meno rischi nel caso in cui la proroga sia legata al raggiungimento di livelli di servizio/requisiti di qualità oggettivamente misurabili.

Tuttavia, si può ipotizzare di oggettivare elementi di per sé discrezionali, vincolando la proroga del contratto al superamento di un determinato risultato a fronte di una indagine di "customer satisfaction" presso l'utente finale. L'indagine prevede la raccolta del feeling dell'utente attraverso un questionario assolutamente "anonimo": sia la definizione dei questionari che la loro successiva valutazione viene effettuata dall'Amministrazione congiuntamente al fornitore, a garanzia della massima trasparenza. La modalità di gestione ed attivazione della rilevazione della "customer satisfaction" deve essere condivisa con gli utenti finali in sede di impostazione di gara e deve essere indicata espressamente nei relativi atti. Tali elementi, congiuntamente alla scelta di un elevato valore di soddisfazione dell'utente, quale presupposto per l'attivazione della proroga del contratto, portano:

- la forte consapevolezza, nei fornitori, del loro coinvolgimento nei rapporti con l'utente finale;
- una più elevata partecipazione degli utenti finali nello svolgimento delle attività di propria competenza;

- una efficace ed effettiva condivisione con gli utenti finali delle eventuali variazioni degli obiettivi e delle pianificazioni dei progetti.

Una forma analoga, da un punto di vista puramente legale, è quella del recesso, cioè legare il recesso dal contratto ad esempio in caso di una rilevazione di customer satisfaction inferiore ad un certo valore. Anche se l'effetto, da un punto di vista contrattuale, è lo stesso della proroga, è invece diverso il feeling espresso dalle due soluzioni. Infatti, mentre con la proroga la prosecuzione contrattuale avverrà solamente al verificarsi di un evento positivo, nel caso del recesso è necessario interrompere un contratto in essere, e ciò a fronte di una situazione di per sé negativa, quindi sicuramente più difficile da gestire, probabilmente per essersi già instaurato un rapporto difficile tra l'Amministrazione e il fornitore.

8.6.5 REVISIONE DEI PREZZI

In via preliminare si osserva che l'inserimento nei contratti della clausola di revisione del prezzo è stata prevista dal codice civile nell'interesse esclusivo delle parti per limitare il rischio della difficoltà di realizzazione dell'opera garantendo il riequilibrio tra le reciproche prestazioni.

Le parti possono, comunque, escluderne l'applicabilità, il riferimento è all'articolo 1664 del c.c.. "Onerosità o difficoltà dell'esecuzione". Tali considerazioni vanno inserite nel contesto normativo delineato dalle disposizioni contenute nell'articolo 6 della L. 24.12.1993, n. 537, articolo sostituito dall'articolo 44 della L. 23.12.1994, n. 724, nel quale, tra l'altro, si prevede l'obbligo di inserimento, nei contratti ad esecuzione periodica o continuativa, di una clausola di revisione periodica del prezzo.

La revisione viene operata sulla base di una istruttoria condotta dai responsabili della acquisizione di beni e servizi. Per orientare le pubbliche amministrazioni nell'individuazione del miglior prezzo di mercato l'ISTAT, con riferimento ai prodotti e servizi informatici, laddove la natura delle prestazioni lo consenta, opera tali rilevazioni di concerto con il Cnipa.

Tuttavia non è risultato, sino ad oggi, possibile effettuare tali rilevazioni, a causa delle notevoli difficoltà tecnico statistiche riscontrate nella rilevazione dei prezzi di mercato, anche in considerazione della eterogeneità dei prodotti e servizi di natura informatica. Anzi, in considerazione delle oggettive difficoltà riscontrate, si è rilevata da più parti l'esigenza di modificare la norma in argomento tenendo conto dell'esigenza di circoscrivere le rilevazioni a tipologie chiaramente individuate di forniture o servizi ritenuti maggiormente significativi. La non operatività, di fatto, delle disposizioni citate non pare autorizzare, tuttavia, il non inserimento della clausola di revisione periodica del prezzo nei contratti ad esecuzione periodica o continuativa, per le altre tipologie contrattuali l'inserimento di detta clausola costituisce invece una facoltà per l'amministrazione.

Locazione o acquisto di apparecchiature ICT

Altre fattispecie, che prevedono l'adeguamento del corrispettivo, sono quelle richiamate nelle disposizioni di cui al D.P.C.M. n. 452 del 1997, ove si stabilisce che:

- nel caso in cui, per fatto dell'amministrazione, si verifichino ritardi nella consegna delle apparecchiature informatiche, di durata superiore a sei mesi, il fornitore, salva la facoltà di recesso, ha diritto all'adeguamento del corrispettivo sulla base della varia-

zione, accertata dall'ISTAT, dell'indice del costo della vita o secondo i diversi parametri indicati nel contratto, Art. 27;

- nel caso di canoni di locazione di durata pluriennale di apparecchiature informatiche, compatibilmente con la legislazione vigente, possono essere pattuite variazioni dei canoni solo relativamente agli anni successivi al primo e solo con riferimento ai servizi accessori di manutenzione ed assistenza; l'amministrazione può stabilire nel contratto limiti globali di aumento annuali.

Nel caso di acquisizioni con durate contrattuali di lungo periodo (superiori ai due anni) può essere opportuno valutare la convenienza di legare la variazione dei corrispettivi al variare di indicizzazioni "ufficiali" (analisi di mercato di società di consulenza indipendenti, dati ISTAT, dati Cnipa, ecc.).

A tal proposito si osserva come trasferire il rischio legato alle variazioni di prezzo sul solo fornitore, potrebbe tradursi in ultima istanza in una generalizzata maggiorazione dei prezzi di aggiudicazione a carico dell'Amministrazione, praticati da tutti i partecipanti a copertura del rischio.

8.7 FORME DI TUTELA

I contenuti contrattuali relativi all'utilizzo di forme di tutela dell'amministrazione rappresentano, da un lato, il naturale completamento di quelli afferenti alle modalità e condizioni della prestazione, dall'altro, lo scopo per cui nel contratto si sono previste le modalità di controllo e verifica della prestazione. Tra queste forme di tutela le clausole contrattuali inerenti le penali sono quelle di maggiore interesse dal punto di vista manageriale che è stato sinora costantemente assunto. Per la stazione appaltante le penali costituiscono un efficace strumento atto ad assicurare un corretto adempimento delle obbligazioni assunte da parte del fornitore. Per questo in linea generale le penali non risultano applicabili qualora l'inadempimento dipenda da causa imputabile all'amministrazione ovvero da forza maggiore o da caso fortuito.

Prima di esaminare nell'ordine le prassi contrattuali per quanto attiene alle garanzie, alle cauzioni, alle penali, facciamo per completezza qualche considerazione sulla gestione delle controversie e sulla risoluzione del contratto.

Clausola compromissoria

Per gestire casi estremi quali quelli legati all'applicazione di forti penali o addirittura alla risoluzione del contratto, sovente viene prevista una clausola compromissoria, con la quale le parti stabiliscono che le controversie eventualmente nascenti in ordine alla interpretazione o esecuzione del contratto siano decise da arbitri.

La clausola compromissoria prevede solitamente che le controversie insorte tra l'amministrazione ed il fornitore possono essere risolte da un collegio arbitrale composto da tre persone: un magistrato della giustizia amministrativa, un dirigente nominato dall'amministrazione in propria rappresentanza ed un arbitro designato dal fornitore. Il collegio arbitrale decide secondo le norme di diritto, anche in ordine alle spese e agli onorari del giudizio.

Contro la pronuncia arbitrale è ammessa l'impugnazione secondo le disposizioni dell'articolo 827 del codice di procedura civile, in base al quale il lodo arbitrale è soggetto soltanto

all'impugnazione per nullità, per revocazione o per opposizione di terzo. Il contratto deve poi prevedere le modalità di richiesta di arbitrato, che deve comunque indicare chiaramente i termini della controversia, e la possibilità, sia per la parte attrice che per la parte convenuta di escludere la competenza arbitrale.

Clausola risolutiva

La clausola risolutiva espressa è disciplinata dalle disposizioni di cui all'articolo 1456 del codice civile. Il citato articolo prevede che i contraenti possono convenire espressamente che il contratto si risolva nel caso che una determinata obbligazione non sia adempiuta secondo le modalità stabilite. In questo caso la risoluzione si verifica di diritto quando la parte interessata dichiara all'altra parte che intende avvalersi della clausola risolutiva.

La clausola risolutiva concretizza una effettiva tutela a favore dell'amministrazione, per la quale l'interesse principale è quello del corretto adempimento della prestazione, in quanto la risoluzione non si verifica automaticamente al momento dell'inadempimento, ma solo se l'amministrazione stessa, che potrebbe decidere di tenere in vita il contratto ed insistere per l'adempimento, dichiara di volersi avvalere della clausola. Infatti la dichiarazione dell'amministrazione che intende avvalersi della clausola risolutiva espressa costituisce un negozio unilaterale recettizio non formale ed è inquadrabile tra quelli disciplinati dall'art.1334 del codice civile.

La clausola prevede solitamente la risoluzione nelle seguenti ipotesi: esito negativo del collaudo o inadempimenti vari. Per quanto riguarda il collaudo generalmente si prevede un primo collaudo ed in caso di esito negativo, un secondo collaudo, in caso di ulteriore esito negativo l'amministrazione può chiedere la risoluzione per inadempimento. Negli inadempimenti vari, possono rientrare diverse ipotesi: reiterati ritardi nella consegna o nel ripristino delle funzionalità di apparecchiature informatiche e programmi software; il sistematico mancato raggiungimento dei livelli di servizio; l'accertata violazione da parte del fornitore di diritti di brevetto, di autore ed in genere di privativa altrui.

In considerazione della gravità delle conseguenze derivanti dall'applicazione di tale clausola, le cause di risoluzione devono essere puntualmente indicate in quanto generiche indicazioni possono configurare ipotesi di clausole vessatorie e dare luogo a contenzioso tra l'amministrazione ed il fornitore. In caso di risoluzione del contratto, fermo restando il diritto al risarcimento del danno, l'amministrazione ha facoltà di dichiarare la risoluzione del contratto, recuperando in caso di acquisto le somme versate, detratto un equo compenso per l'avvenuto uso.

8.7.1 GARANZIE

E' prassi contrattuale consolidata che il fornitore garantisca il buon funzionamento delle apparecchiature informatiche e dei programmi software forniti per un determinato periodo di tempo, decorrente dalla data di collaudo favorevole dei beni, assumendo l'obbligo di sostituirli o ripararli senza alcun addebito per l'amministrazione. Il periodo di garanzia viene solitamente previsto da un minimo di un anno ad un massimo di tre anni dalla data del relativo collaudo avvenuto con esito favorevole. Per talune forniture, come ad esempio le componenti passive del cablaggio delle reti locali, tale periodo può arrivare fino ai 15 anni. L'articolo 1512 del codice civile prevede, tra l'altro, che se il fornitore ha garantito per un tempo determinato il buon funzionamento della cosa venduta, l'amministrazione, salvo

patto contrario, deve denunciare al fornitore il difetto di funzionamento entro trenta giorni dalla scoperta, sotto pena di decadenza. L'azione si prescrive in sei mesi dalla scoperta. Il contratto deve affermare che il fornitore garantisce il buon funzionamento delle apparecchiature e dei programmi forniti, assumendo l'obbligo di sostituirli o ripararli, senza alcun addebito. Deve essere ribadito che tale obbligo non viene meno anche nel caso in cui l'amministrazione modifichi le apparecchiature installate, salvo che il fornitore non provi che il guasto o il malfunzionamento derivi da modifiche alle quali non abbia acconsentito. Inoltre il fornitore ha l'obbligo di provvedere anche quando possa provare che i guasti e i malfunzionamenti siano stati determinati da dolo o colpa del personale dipendente dell'amministrazione o da essa incaricato. In tal caso le spese della riparazione sono a carico dell'amministrazione. A questo fa da corollario l'obbligo per l'amministrazione di usare le apparecchiature ed i programmi con l'osservanza delle specifiche tecniche indicate dal fornitore e a non fare intervenire altre imprese terze per riparazioni, modifiche o manutenzioni delle apparecchiature in locazione, se non in caso di ritardo nell'intervento del fornitore.

In relazione alla garanzia il contratto deve innanzitutto definire le modalità con cui l'amministrazione effettua la richiesta di intervento in garanzia. Solitamente detta richiesta è effettuata tramite fax o anche via e-mail e, in caso di presenza di un servizio di help desk, anche tramite chiamata ad un centro di assistenza che provvede a registrare gli estremi della chiamata. Il contratto deve chiaramente indicare i tempi di intervento e i tempi di ripristino della piena funzionalità delle apparecchiature e dei programmi e richiedere al fornitore di esplicitare le figure professionali che si impegna ad utilizzare per assicurare il servizio in garanzia. A questo proposito osserviamo come per l'amministrazione risulta di maggior interesse fissare contrattualmente i tempi di ripristino, in quanto i tempi di intervento non forniscono garanzie in ordine alla effettiva risoluzione del malfunzionamento verificatosi.

Nel contratto conviene prevedere l'annotazione in un apposito registro dei difetti e dei vizi riscontrati denunciati dall'amministrazione e dei conseguenti interventi fatti dal fornitore. La tenuta di questo registro permette di calcolare durante il periodo di garanzia, oltre le durate dei singoli malfunzionamenti, l'ammontare complessivo, riferito all'orario di lavoro ordinario dell'amministrazione, della durata del mancato funzionamento di apparecchiature e programmi. Questo permette di implementare un'ulteriore clausola di particolare rilievo che consenta all'amministrazione di richiedere un nuovo periodo di garanzia nella misura contrattualmente prevista, a decorrere dalla data del ripristino del regolare funzionamento, nel caso in cui: o si sia superato un periodo limite prefissato per il singolo malfunzionamento, tipicamente tra le 6 e le 24 ore; oppure le apparecchiature o i programmi non siano stati funzionanti per periodi superiori ad un certo ammontare complessivo durante l'intero periodo di garanzia, tipicamente del valore di circa 80 ore per anno di garanzia.

Val la pena evidenziare che in ogni caso le garanzie prestate dal fornitore non escludono la sua responsabilità secondo la disciplina di diritto comune relativa alla vendita.

8.7.2 CAUZIONI

Le cauzioni rivestono una funzione essenziale in quanto realizzano una garanzia reale per l'amministrazione che viene cautelata in ordine alla tempestività e correttezza delle prestazioni. In caso di inadempimento delle obbligazioni contrattuali che comportino la risoluzione del contratto, l'amministrazione può incamerare la cauzione prestata, ferma restando,

comunque, la possibilità di richiedere il risarcimento di eventuali danni. In caso di applicazione di penalità, le stesse possono essere prelevate dal deposito cauzionale, che il fornitore deve prontamente ricostituire nel suo ammontare originario.

Si osserva che la cauzione deve essere costituita prima della stipula del contratto, non risultando sufficiente il semplice impegno a costituire tale cauzione. La cauzione può essere costituita in diverse forme:

- in numerario o in titoli di Stato o garantiti dallo Stato, al valore di borsa, art. 54 RD n. 827 del 1924;
- mediante fideiussione bancaria rilasciata da azienda di credito, art. 5 R.D.L. n. 375 del 1936;
- tramite polizza assicurativa rilasciata da impresa di assicurazioni debitamente autorizzata all'esercizio del ramo cauzioni, L. n. 348 del 1982.

In aggiunta al deposito cauzionale costituito nelle forme appena richiamate si può prevedere anche la costituzione a carico del fornitore di una polizza assicurativa contro i danni. In particolare è necessario che nella definizione delle polizze assicurative, l'amministrazione non si concentri tanto sul valore del contratto ed il costo del servizio, ma piuttosto si indirizzi a determinare il valore reale del servizio valutando al contempo i rischi legati ad un fallimento. L'amministrazione deve richiedere esplicitamente e successivamente verificare che l'assicurazione stipulata dal fornitore sia a favore dell'amministrazione come beneficiaria, così come previsto dall'articolo 1891 del codice civile relativo all'assicurazione per conto altrui.

E' inoltre consigliabile che sia previsto un periodo di franchigia che garantisca a valle dell'eventuale disdetta dell'assicurazione la copertura di un determinato arco temporale qualunque sia il motivo che ha generato la disdetta. In relazione a ciò l'amministrazione deve imporre alla compagnia assicuratrice l'obbligo di comunicargli tempestivamente l'eventuale perdita di validità dell'assicurazione. Infine nell'accettare la polizza assicurativa l'amministrazione deve tenere conto delle possibili clausole di esclusione inerenti danni non coperti dall'assicurazione, relativamente alle quali il fornitore torna ad essere direttamente responsabile nei confronti dell'amministrazione. Ne consegue la necessità per l'amministrazione di non limitarsi solo a richiedere l'attestazione della stipulazione della polizza, ma di pretendere di poter esaminare la polizza assicurativa per verificarne la coerenza con le necessità contrattuali relativamente a quanto sopra previsto.

Solitamente la cauzione viene restituita alla conclusione del contratto. Pertanto, nell'ipotesi di contratti che prevedano anche un periodo di garanzia successivo alla consegna dei beni hardware e software, la cauzione verrà restituita al termine del periodo di garanzia, eventualmente decurtata delle penalità applicate.

Nel caso della prestazione di servizi ICT se l'erogazione dei servizi non avviene, od avviene non conformemente a quanto definito contrattualmente in termini di livelli di servizio, si configura una specifica responsabilità del fornitore per gli eventuali danni generati all'amministrazione. E' questo il senso ultimo delle cauzioni che è necessario prevedere e definire contrattualmente. Ovviamente l'applicazione di penalità e la rivalsa sulla cauzione non sono applicabili in caso di cause di forza maggiore che prescindano dalle responsabi-

lità del fornitore, in questo caso il fornitore dovrebbe poter dimostrare di aver operato al meglio delle sue possibilità per consentire l'erogazione del servizio.

Il tema delle cause di forza maggiore è particolarmente delicato relativamente alla loro esatta definizione. Per meglio evidenziare la difficoltà insita nella rimozione di dette ambiguità consideriamo il seguente esempio.

Una amministrazione fornisce servizi on-line a cittadini ed imprese tramite un apposito portale che rappresenta il front-end del proprio sistema informativo. Immaginiamo che lo sviluppo, gestione e manutenzione di tutto il sistema informativo e del portale, incluso il centro di servizio in cui è collocata l'infrastruttura ICT di supporto al sistema informativo, siano stati affidati, a valle di una gara e della stipula del relativo contratto, ad un fornitore.

Ipotizziamo un primo scenario. Immaginiamo che a causa di lavori stradali una ruspa tranci il cavo elettrico che alimenta il centro di calcolo, rendendo di fatto non disponibile il sistema informativo ed i servizi on-line per diverse ore, sino al ripristino della linea elettrica da parte della pertinente azienda comunale. In questo caso in cui l'accesso ai servizi on-line è reso impossibile a causa di una imprevista e imprevedibile interruzione di corrente elettrica si configura evidentemente una causa di forza maggiore.

Consideriamo uno scenario alternativo, rimanendo sempre sul tema dell'interruzione di corrente elettrica. Immaginiamo che nell'area territoriale dove è collocato il centro di servizio siano frequenti brevi interruzioni di corrente conseguenti a carenze della rete elettrica che la pertinente azienda comunale non rimuoverà prima di 12 mesi. E' evidente che anche in questo caso l'interruzione dei servizi on-line per pochi minuti al giorno si configura evidentemente una causa di forza maggiore. Se però, dopo una serie di brevi interruzioni di corrente, si guastasse l'hardware del centro servizi, richiedendo un intervento di manutenzione che per 3 giorni rendesse indisponibili i servizi on-line, la valutazione potrebbe cambiare. In questo caso si potrebbe imputare al fornitore di non aver fatto tutto il possibile per assicurare la continuità di servizi on-line erogati sul territorio ad un vasto bacino d'utenza. In particolare di non essersi dotato di un gruppo di continuità in grado di stabilizzare la corrente che alimenta l'infrastruttura ICT e consentire il corretto spegnimento dell'hardware in caso di mancanza di corrente prevenendo in questo modo possibili guasti. Ciò in conseguenza del fatto che, nell'ottica di outsourcing globale, in considerazione delle condizioni ambientali della rete di alimentazione, la responsabilità del rischio di guasti, questa volta prevedibile, è tutta del fornitore per cui non è possibile parlare di causa di forza maggiore per quanto concerne l'indisponibilità dei servizi on-line durante l'intervento di manutenzione.

Si osservi infine che solitamente l'importo della cauzione è stabilito in misura percentuale rispetto all'importo del contratto. Dal punto di vista dell'amministrazione questo non è corretto in quanto, nella maggioranza dei casi, il possibile danno che l'amministrazione potrebbe subire non è proporzionale al prezzo del servizio pagato al fornitore, ma, solitamente, di uno (x 10) o due (x 100) ordini di grandezza superiore. Per questo la tipica prassi ricorrente in molti contratti ICT in ambito pubblico, secondo la quale la responsabilità del fornitore per gli eventuali danni, diretti o indiretti, causati all'amministrazione durante l'esecuzione del presente contratto, fatte salve le cause di forza maggiore, viene fissata ad un massimo del 10% del valore totale annuo del contratto stesso, è inadeguata.

Per garantirsi una copertura più ampia dei danni diretti o indiretti eventualmente provocati dal fornitore è per questo conveniente prevedere contrattualmente il ricorso alle polizze assicurative ad hoc stipulate dal fornitore a favore dell'amministrazione di cui si è precedentemente detto, parametrata sulle dimensioni realistiche del potenziale danno moltiplicate per la percentuale che detto danno si verifichi. È di conseguenza evidente che il ricorso alle polizze assicurative innalza i costi del fornitore e conseguentemente incrementa il prezzo offerto di una percentuale valutabile circa l'1,5% - 2% dell'importo a base d'asta.

8.7.3 PENALI

La previsione delle penali all'interno dei contratti ICT è una prassi consolidata, il loro utilizzo efficace molto meno. Quello a cui si assiste in alcuni casi è l'inserimento nel contratto di penali legate prevalentemente ai ritardi nella consegna di prodotti o nel completamento di un dato servizio. In particolare una penalità per ogni giorno di ritardo nella consegna e nella messa in funzione delle apparecchiature e installazione o generazione dei programmi ed una penalità in caso di collaudo con esito negativo.

Spesso l'applicazione di queste penali viene contestata dal fornitore in considerazione del fatto che in sede di esecuzione contrattuale l'amministrazione ha sovente ampie responsabilità relativamente agli eventuali ritardi cumulati. Esistono poi situazioni ancora assai diffuse dove si verifica che l'amministrazione impone contrattualmente penalità elevatissime ma poi, nel corso dell'esecuzione contrattuale, raramente arriva ad applicarle, anche in caso di gravi inadempimenti da parte del fornitore.

Uno degli scopi di queste Linee guida è incentivare l'uso contrattuale di penalità correlate alla entità dell'inadempimento, e quindi non esageratamente penalizzanti per i fornitori, per applicarle poi effettivamente e gradualmente nei casi di inadempimenti, tipicamente legati alla disponibilità e qualità del servizio, oltre che ai ritardi. In relazione a questa prassi, di cui è auspicabile la maggiore diffusione, le penalità da considerare, in aggiunta a quelle precedentemente evidenziate, sono le seguenti:

- penalità in caso di fermo o di malfunzionamenti delle infrastrutture ICT gestite dal fornitore;
- penalità in caso di mancata erogazione dei servizi ICT da parte del fornitore;
- penalità in caso di mancato raggiungimento dei livelli di servizio assicurati dal fornitore.

Alla prima tipologia si possono richiamare, in via esemplificativa, le seguenti fattispecie. Nell'ipotesi di locazione di apparecchiature informatiche, in caso di malfunzionamenti delle stesse, l'amministrazione sospende la corresponsione del relativo canone, in quanto non viene assicurato il godimento del bene, e può, se contrattualmente previsto, applicare penalità in caso di ritardo nel ripristino della completa funzionalità. Nell'ipotesi di garanzia su apparecchiature informatiche o programmi software l'applicazione di penali può aver luogo in caso di ritardo o mancato ripristino della piena funzionalità delle apparecchiature o dei programmi.

In relazione all'auspicabile approccio progressivo nell'applicazione delle penali, le successive tabelle sintetizzano l'entità e le modalità di calcolo delle penali in relazione alla locazione ed acquisto di apparecchiature ICT, ed alle Licenze d'uso di programmi software derivanti dall'applicazione del D.P.C.M. n. 452 del 1997.

LOCAZIONE DI APPARECCHIATURE ICT	ENTITÀ DELLA PENALE E MODALITÀ DI CALCOLO	
Per ogni giorno di ritardo nella consegna	1/20	Del canone mensile dovuto
Per ogni giorno di fermo Penale Corrispettivo non dovuto Se i periodi di fermo superano i 5 giorni in un mese	1/20	Del canone mensile dovuto
	1/30	Del canone mensile dovuto
	50%	Incremento delle penali dovute

Da notare che, nel caso della locazione di apparecchiature ICT, in caso di malfunzionamenti alla penale si aggiunge la mancata corresponsione del canone mensile dovuto. Inoltre se i periodi di inutilizzo delle apparecchiature superano un certo limite, i 5 giorni, la penale viene maggiorata del 50%.

ACQUISTO DI APPARECCHIATURE ICT	ENTITÀ DELLA PENALE E MODALITÀ DI CALCOLO	
Per ogni giorno di ritardo nella consegna	2 ‰	Del prezzo pattuito
Per ogni giorno di fermo	2 ‰	Del prezzo pattuito

LICENZA D'USO DI PROGRAMMI SOFTWARE	ENTITÀ DELLA PENALE E MODALITÀ DI CALCOLO	
Per ogni giorno di ritardo nella consegna	2 ‰	Del prezzo pattuito
Per ogni giorno di fermo Contratti d'uso a tempo determinato Contratti a tempo indeterminato	1/20	Del corrispettivo relativo ad un mese
	2 ‰	Del prezzo pattuito

Nel caso di licenza d'uso dei programmi software, per ogni giorno o frazione di giorno di non corretto funzionamento dei programmi è applicata una penale, pari a 1/20 del corrispettivo ragguagliato ad un mese nel caso di contratti che consentono l'utilizzazione del programma per un tempo determinato, al 2 per mille del corrispettivo dei programmi non utilizzabili negli altri casi.

Prestazione di servizi ICT

Per impostare correttamente le modalità di utilizzo delle penali all'interno dei contratti ICT è necessario ribadire che questo strumento non ha lo scopo di far risparmiare l'amministrazione in funzione di un minore livello di servizio ricevuto. Soprattutto nei contratti di outsourcing per la prestazione di servizi ICT il rapporto di collaborazione che si instaura tra amministrazione e fornitore, non può essere gestito con una logica contabile e gestito da un punto di vista puramente giuridico ed amministrativo.

La penale deve servire unicamente a rafforzare l'impegno del fornitore nel rispettare i livelli di servizio sanciti contrattualmente. In altre parole le penali sono solo uno degli strumenti negoziali che l'amministrazione deve utilizzare in fase di governo del contratto per assicurarsi l'erogazione dei servizi ICT coerente ai livelli di servizio richiesti. Il significato negoziale della penale è maggiormente enfatizzato dalla constatazione che difficilmente il valore della penale può

essere commisurato al danno realmente subito, per il quale lo strumento contrattuale più adeguato è come già visto quello delle clausole di responsabilità e delle cauzioni.

Più precisamente la penale è uno strumento di governo estremo, l'ultimo al quale fare ricorso dopo una meditata decisione. L'applicazione di una penale rischia infatti di irrigidire il rapporto tra amministrazione e fornitore, da un lato accentuando il livello di conflittualità, dall'altro innescando una contrapposizione che può mettere a repentaglio lo spirito di collaborazione, mirato al raggiungimento di obiettivi comuni e condivisi, che dovrebbe caratterizzare un rapporto di outsourcing.

Una corretta implementazione delle clausole contrattuali inerenti le penali che minimizzi i possibili contenziosi tra amministrazione e fornitore, dovrebbe prevedere l'esplicitazione degli inadempimenti del fornitore in relazione agli obblighi contrattuali assunti, quali i già visti ritardi nella consegna o installazione o presentazione al collaudo o esito positivo del collaudo, ai quali si aggiunge soprattutto il mancato rispetto dei livelli di servizio. L'implementazione contrattuale delle penali si lega alla misurazione, in fase di esecuzione del contratto, dei problemi che nell'erogazione del servizio ICT possono far scattare le penali. Ed anche alla definizione di una procedura che:

- identifichi come la penale è calcolata, preferibilmente in termini percentuali, relativi al prezzo sostenuto dall'amministrazione per i beni ed al canone corrisposto per i servizi;
- chiarisca le modalità di notifica al fornitore e le forme di liquidazione e pagamento.

Questo significa disegnare il processo di contestazione degli inadempimenti che, iniziando con una, o più, violazioni dei livelli di servizio, chiaramente identificate e, a valle di un'analisi delle cause che dimostri che l'amministrazione non ha responsabilità, le notifichi formalmente al fornitore, concludendosi con l'accettazione della penale da parte di quest'ultimo. Parallelamente è necessario prevedere, senza introdurre pericolosi automatismi, la possibilità da parte dell'amministrazione, sulla base di ripetute violazioni e conseguente applicazione di penali, di chiedere la risoluzione del contratto e la conseguente richiesta di risarcimento. Per le considerazioni sinora fatte il contratto dovrebbe prevedere due distinte modalità di utilizzo delle penali:

- come riduzione del valore del servizio;
- come segnale di allarme.

Penali come riduzione del valore del servizio

Nel primo modo di utilizzo, la penale serve a ridurre il valore del servizio, il corrispettivo, modulandolo proporzionalmente alla minore quantità o qualità del servizio effettivamente ricevuto. Poiché il contratto definisce un corrispettivo commisurato al servizio erogato, è una logica conseguenza che se il livello di servizio realmente erogato sia inferiore a quello atteso l'amministrazione non debba pagare per quello che non riceve. Nel secondo modo di utilizzo, la penale è impiegata per rafforzare e sancire anche formalmente la sensazione di situazione di allarme che entrambe le organizzazioni, quella dell'amministrazione e quella del fornitore, dovrebbero già chiaramente percepire, coinvolgendone i livelli superiori implicati nella gestione del contratto.

L'utilizzo delle penali come riduzione del valore del servizio dovrebbe fondarsi su una logica di flessibilità necessaria in considerazione del fatto che una certa percentuale di errori o

di mancato rispetto dei livelli di servizio è fisiologica in qualunque attività al di là degli sforzi compiuti dal fornitore per minimizzarla. In altre parole il rispetto al 100% dei livelli di servizio, soprattutto nel caso che questi siano stringenti, si legherebbe a dei costi molto probabilmente inaccettabili per l'amministrazione. Allo stesso modo l'applicazione di una penale in relazione ad un singolo evento appare inutilmente persecutoria nei confronti del fornitore e controproducente per gli effetti destabilizzanti che potrebbe indurre nel rapporto contrattuale. Ne consegue che non è possibile limitarsi ad inserire le penali nel corpo del contratto, ma che è necessario legarle alla parte più propriamente tecnica, il capitolato, dove sono definite la quantità e la qualità del servizio in relazione a risultati, con caratteristiche predefinite, da raggiungere in certi tempi.

L'entità di queste penali non dovrà essere troppo forte per far sì che la loro applicazione eroda il margine del fornitore senza per questo venire a rappresentare una consistente perdita. Ciò può ottenersi con penali comprese tra l'1% ed il 5% del valore contrattuale in un dato periodo di riferimento.

Il servizio non può peggiorare illimitatamente senza iniziare a rappresentare un rischio, o un danno, per l'amministrazione, conseguentemente deve prevedersi un valore limite di accettabilità del servizio superato il quale si dovrà passare all'uso delle penali come elemento di allarme. Allo stesso tempo, per evitare che il fornitore attui delle strategie di ottimizzazione dei propri margini basate sulla riduzione dei livelli di servizio, a lui favorevoli nel caso in cui i suoi costi diminuiscano più velocemente delle tariffe al diminuire della qualità di servizio erogato, è necessario prevedere un limite temporale massimo. In questo modo il contratto potrà richiedere che un livello di servizio, inferiore al valore contrattualmente atteso, ma sopra il limite di accettabilità, non sia mantenuto indefinitamente oltre questo limite. Questo limite potrà esprimersi, relativamente ad un intervallo temporale, in funzione del numero massimo di eccezioni consentite o della frequenza massima delle stesse. Superare uno qualsiasi dei due limiti precedentemente discussi, di accettabilità e frequenza delle eccezioni consentite, rappresenta un pericolo per l'amministrazione e richiede il passaggio nell'uso dalla penale come riduzione del valore del servizio, alla penale come segnale di allarme.

Penali come segnale di allarme

Il messaggio sottinteso all'applicazione delle penali come segnale di allarme è semplice e può sintetizzarsi nella lapidaria affermazione diretta dall'amministrazione al fornitore "questa situazione non deve più verificarsi". Per questo le penali che vogliono rappresentare un concreto segnale d'allarme debbono essere sufficientemente forti in modo da venire a rappresentare per il fornitore il rischio di una perdita, piuttosto che la sola erosione del suo margine.

In relazione al ragionamento di cui sopra la prima volta che si verifica una grave situazione, contraddistinta da un livello di servizio al di sotto del limite di accettabilità, la penale potrà assumere un valore compreso tra il 5% ed il 10% del valore contrattuale del servizio in un dato periodo di riferimento.

Allo scopo di rafforzare ulteriormente il concetto che la situazione verificatasi deve essere intesa come assolutamente irripetibile, è necessario introdurre una logica di aumento progressivo delle penali al ripetersi delle eccezioni e delle anomalie. Questo approccio progressivo culmina come estrema ratio, senza automatismi, ma in funzione di decisioni ponderate, con la possibilità di risolvere il contratto e chiedere il risarcimento per danni nel caso si possa dimostrare chiaramente la responsabilità del fornitore.

In questo modo, al ripetersi dello stesso problema con frequenza allarmante, per esempio 2 volte nell'arco di 6 mesi, il valore delle penali dovrà aumentare nettamente, per esempio raddoppiare, collocandosi tra il 10% ed il 20% del valore del servizio nel periodo di riferimento. Se anche questo limite di frequenza fosse superato, all'applicazione della penale potrà affiancarsi un'azione legale volta ad ottenere la soddisfazione delle richieste di risarcimento ed eventualmente la rescissione del contratto.

9. Appendici

Completano il manuale delle appendici che:

- delineano i fenomeni di lock-in per l'ICT, ovvero le situazioni in cui l'amministrazione deve sostenere costi elevati nella transizione da una tecnologia ICT all'altra;
- accennano macroscopicamente alle architetture ICT, applicative e tecnologiche, dei sistemi informativi in cui collocare le strategie di acquisizione e l'appalto dei servizi ICT;
- introducono il tema delle modalità di stima delle dimensioni delle forniture ICT in particolare per lo sviluppo di software applicativo ed i sistemi;
- forniscono i riferimenti normativi relativi al subappalto.

9.1 FENOMENI DI "LOCK-IN" PER L'ICT

Fare una scelta tecnico applicativa introduce dei vincoli di blocco (lock-in) nel momento della migrazione alla successiva innovazione tecnologica per la necessità di acquisire nuovi sistemi hw, sw e nuove conoscenze per l'uso dell'innovazione. Si definisce lock-in una situazione in cui gli utenti devono sostenere dei costi nella transizione da una tecnologia a un'altra (switching cost, SC). Più precisamente si ha una condizione di lock quando i costi della transizione sono talmente elevati da tenere legati al vecchio ambiente. Fra i costi della transizione possiamo ricordare anche quelli di ricerca per un nuovo fornitore, trade off fra "exploration e exploitation".

La tabella seguente mostra vari tipi di lock-in, non specifici per le forniture ICT, di cui si tratta più avanti, e relativi costi della transizione da affrontare.

TIPI DI LOCK-IN	COSTI DELLA TRANSIZIONE (SWITCHING COST)
Impegni contrattuali	Oneri di liquidazione o compensazione
Acquisto beni durevoli	Sostituzione dei beni
Addestramento e competenze	Apprendimento di nuovi sistemi
Informazioni e database	Conversione dei formati
Fornitori di beni specifici	"Finanziamento" di nuovi fornitori
Costi di ricerca	Costi sostenuti dal venditore e dall'acquirente
Programmi di fidelizzazione	Perdita di benefici maturati

Il ciclo di lock-in è dinamico ed ha origine da investimenti effettuati nel passato e si manifesta in base alle necessità nel corso del tempo. Esso può essere così rappresentato:



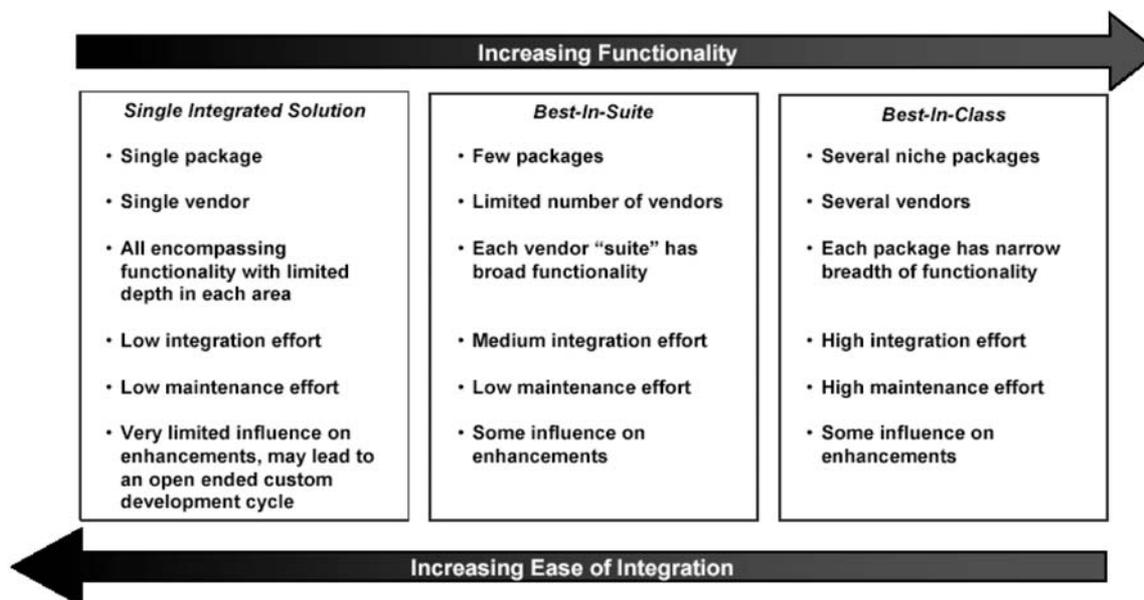
- **Selezione della marca**, fase in cui decidere a quale modello tecnologico e marca affidarsi;
- **Valutazione**, fase in cui valutare la marca scelta e i relativi ritorni (benefits) derivanti dall'uso effettivo del prodotto;
- **Consolidamento**, fase che i produttori cercano di trascinare a lungo;
- **Lock-in**, momento in cui i costi nella transizione da una tecnologia a un'altra non sono più sostenibili.

A questo punto si assiste ad a un vero e proprio braccio di ferro tra venditori e acquirenti, in quanto i fornitori sperano di conseguire profitti duraturi grazie al fatto di legare a loro i clienti mentre gli utenti finali, per rafforzare la propria posizione contrattuale, cercano di mantenere le proprie opzioni le più aperte possibili. La sua gestione richiede da parte dell'utente finale la corretta valutazione degli eventuali fenomeni di dipendenza futura da un certo produttore/fornitore.

Pertanto è nel processo di negoziazione che l'utente finale dovrà essere in grado di far valere tutti gli svantaggi futuri che dovrà sostenere, e questo al fine di ottenere sconti immediati, assistenza gratuita, esenzioni di garanzia. Le strategie possibili da perseguire per limitare il fenomeno possono essere pertanto le seguenti:

- contrattare duramente prima ancora che il lock-in si manifesti ottenendo così qualcosa in cambio della futura vulnerabilità. Le variabili su cui agire possono essere garanzie supplementari, servizio assistenza, aggiornamenti gratis, trattamenti preferenziali;
- ritardare gli investimenti; questa è una strategia molto efficace specialmente in mercati maturi;
- fare affidamento a fonti alternative o a sistemi aperti per minimizzare la dimensione del lock-in;
- pianificare per tempo le strategie da adottare nel momento in cui si dovrà scegliere un venditore e approntare sin dall'inizio delle strategie che possano migliorare la condizione contrattuale a quel tempo.

Inoltre, da uno studio condotto presso l'Università di Bologna risulta come, l'integrazione di un sistema informativo o parti di esso, sia inversamente proporzionale all'eterogenità dei fornitori e dei prodotti coinvolti. Con questo concetto in sostanza è necessario trovare un punto di equilibrio.



Per quanto concerne il software, il tempo di lock-in, partendo dalla vita media del prodotto software coinvolto, può essere determinato a valle di una specifica analisi d'impatto che ne permetta di definire il rapporto costi/benefici.

L'analisi riguarda in particolare:

- indagine di mercato per verificare la presenza di prodotti concorrenti affidabili;
- la definizione del contesto architetturale/tecnologico da coinvolgere e la progettazione degli interventi:
 - revisione configurazioni/personalizzazioni prodotti software installati sul sistema informativo e, per diversi motivi, collegati;
 - eventuale installazione/upgrade infrastruttura hardware;
 - revisione delle procedure gestionali;
 - formazione del personale di gestione dell'Amministrazione;
 - realizzazione degli interventi;
 - collaudo;
 - rilascio in esercizio della nuova piattaforma;
- la definizione del contesto applicativo ed in particolare delle applicazioni coinvolte per le quali è necessario prevedere:
 - progetto di migrazione;
 - esecuzione interventi di modifica;
 - collaudo;
 - rilascio in esercizio (affiancamento, ecc...);
 - formazione personale di governo;
 - formazione utenti finali.

Inoltre tale analisi dovrebbe verificare l'impatto anche sulla struttura organizzativa secondo le seguenti linee di intervento:

- identificare le aree di utenza finale coinvolte, gli obiettivi e gli effetti per le stesse derivanti dal progetto;
- sviluppare un piano organizzativo della soluzione definendo:
 - l'eventuale nuova struttura organizzativa delle unità interessate;
 - le eventuali modifiche procedurali interne ed esterne;
- sviluppare un piano del personale della soluzione definendo:
 - le competenze necessarie per la nuova gestione;
 - le alternative di reperimento delle risorse umane;
 - le implicazioni in termini di addestramento, crescita e sviluppo professionale.

Gli impatti tecnologici ed applicativi sono in genere maggiori quando il software coinvolto è di cosiddetta piattaforma/infrastruttura (middleware). Tuttavia problematiche simili devono essere affrontate quando il software è costituito da pacchetti applicativi.

In questi casi l'analisi d'impatto deve tenere in massimo conto la rispondenza ai requisiti degli utenti finali, legati in particolare all'abitudine e all'uso di determinate funzioni di presentazione ed alla necessità di pianificare:

- la formazione all'uso del nuovo strumento (cosa non banale se gli utenti coinvolti risultano essere migliaia);
- in alternativa, realizzare interfacce che rendano trasparente all'utente finale la sostituzione del pacchetto.

Nel caso specifico dei prodotti di Business Intelligence, che più si avvicinano alla connotazione di pacchetti software, va inoltre considerato che su di essi viene fatto un investimento in termini di analisi dati e successiva progettazione, disegno e realizzazione delle basi dati e delle relative viste logiche per rispondere ai requisiti di supporto conoscitivo di utenti di livello. Tali attività non possono prescindere dalle caratteristiche intrinseche, funzionali, del pacchetto. Un progetto di sostituzione di un pacchetto software di questo tipo non può pertanto prescindere da un'analisi d'impatto su tali problematiche. In tutti i casi il rapporto costi/benefici di una sostituzione di prodotti software del tipo analizzato, risulta essere conveniente quando si verifica una "causa naturale":

- evoluzione dei requisiti utente tale da non poter essere più soddisfatti dalla piattaforma impiegata;
- richiesta di livelli prestazionali ed efficienza maggiori rispetto a quelli offerti dalla piattaforma impiegata;
- obsolescenza della piattaforma (evoluzione del mercato);
- sostituzione del fornitore (quando il servizio reso comprende anche la fornitura di determinati prodotti a supporto).

ware), non viene quasi mai soddisfatta, in quanto gli switching costs che vengono maturati nel periodo medio di vita dei prodotti software di piattaforma, superano di gran lunga i risparmi ottenibili con la sostituzione stessa.

Rispetto a quanto detto, nell'ottica della diversificazione dei fornitori è tuttavia possibile perseguire, nei casi in cui il mercato offra prodotti equivalenti, l'introduzione graduale di prodotti diversi per nuovi progetti o per particolari funzioni di una piattaforma/infrastruttura, per poi metterli in concorrenza in caso di estensioni e/o insorgenza delle "cause naturali".

Tale discorso non riguarda ovviamente, ad esempio, i prodotti di ERP perché si configurano come supporto di un servizio specifico che peraltro è a margine e quindi di scarso impatto sull'architettura di un sistema informativo.

9.2 CENNI SULLE ARCHITETTURE ICT

Ancorché la definizione di architetture applicative e tecnologiche travalichi lo scopo delle Linee guida e di questo manuale, in questa appendice si fornisce per completezza una breve trattazione delle principali architetture oggi disponibili.

Le forniture di beni e servizi di ICT vanno sempre collocate in un contesto di interventi pianificati sia dal punto di vista delle risorse economiche necessarie, sia dal punto di vista dei servizi che le Amministrazioni richiedono ai Sistemi Informativi.

La pianificazione dei Sistemi Informativi è quindi un processo che, con una proiezione temporale solitamente non superiore ai tre anni, definisce gli interventi necessari per il raggiungimento degli obiettivi delle Amministrazioni, a partire da una situazione corrente di risorse disponibili. Lo sviluppo della pianificazione dei Sistemi Informativi deve sempre coprire tre direttrici fondamentali:

- le **applicazioni** delle Amministrazioni (organizzazione, processi, informazioni);
- le **tecnologie ICT** utilizzate;
- le **risorse umane** (competenza e organizzazione).

Gli interventi in termini di forniture ICT devono far parte dei progetti di sviluppo o di innovazione ed aggiornamento di queste tre componenti. Per garantire il raggiungimento dei risultati previsti dalla pianificazione, occorre sempre tenere presente che le tre componenti sono tra di loro strettamente legate e dipendenti, sia in termini di contenuto che di collocazione temporale. Ciò comporta che in fase di stesura dei piani occorre definire un disegno di riferimento applicativo e tecnologico su cui rappresentare le scelte ICT fatte o da fare sulla base:

- degli obiettivi delle amministrazioni (risultati e organizzazione);
- della evoluzione tecnologica prevista;
- dello stato del sistema informativo.

Questo disegno di riferimento rappresenta l'Architettura Applicativa e l'Architettura Tecnologica del Sistema Informativo dell'Amministrazione e dovrà essere considerato il riferimento costante su cui calare i progetti e le forniture secondo una dinamica che va rappresentata nel piano di sviluppo dei Sistemi Informativi.

9.2.1 ARCHITETTURE APPLICATIVE

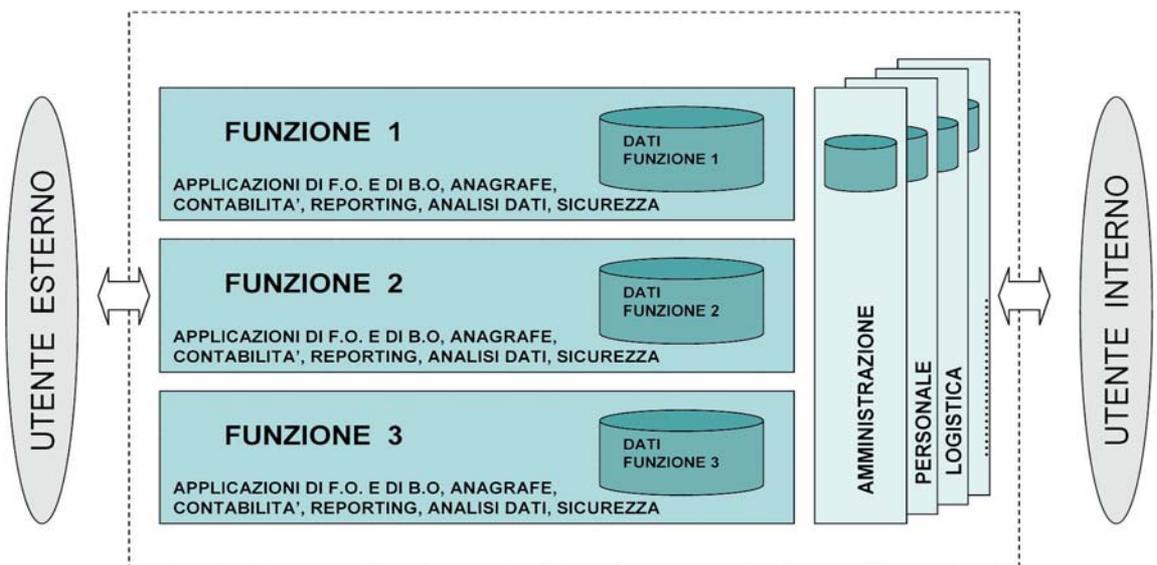
Con il termine “Architettura Applicativa” si intende rappresentare la logica di aggregazione delle varie componenti (applicazioni, procedure, ecc.) del sistema applicativo che si vuole costruire. Le logiche di aggregazione e quindi le scelte da fare dal punto di vista applicativo per il disegno del sistema informativo seguono sempre le scelte organizzative fatte dalle Amministrazioni e soprattutto fanno continuo riferimento agli obiettivi strategici che queste ultime perseguono (decentramento, efficienza interna, risanamento economico, immagine, diversificazione, ecc.), in mancanza di una chiara definizione degli obiettivi strategici un riferimento per le scelte di Architettura Applicativa va ricercato nelle esigenze informative che le singole componenti della Amministrazione esprimono.

Per finire occorre sempre ricordare, nel disegno delle Architetture Applicative, che la Pubblica Amministrazione va vista come un sistema di servizi il cui successo è legato alla qualità del servizio prestato e che quindi le tecnologie devono essere considerate solo un supporto al raggiungimento di questi obiettivi.

I principali elementi che influenzano le scelte delle architetture applicative riguardano:

- il disegno dei processi interni all'organizzazione e le informazioni richieste dalle singole attività componenti,
- le deleghe ed i controlli delle varie unità organizzative,
- il livello di aggiornamento richiesto in termini di informazioni condivise dalle varie unità,
- le esigenze di scambio di informazioni tra le varie unità organizzative,
- le esigenze di informazioni interne e/o esterne alle amministrazioni,
- le caratteristiche di qualità richieste nella erogazione del servizio.

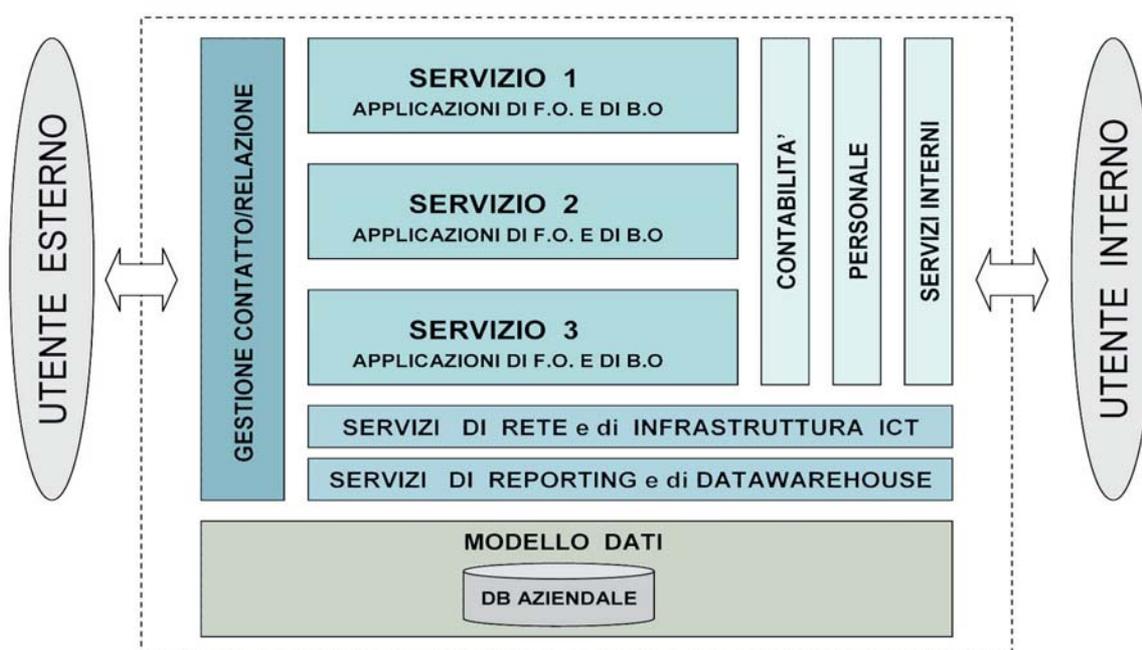
L'evoluzione nel tempo dei modelli organizzativi delle Amministrazioni (da modelli orientati al prodotto delle singole funzioni aziendali a modelli organizzativi orientati al cliente), la pervasività dell'ICT all'interno delle organizzazioni, le spinte tecnologiche in termini di offerta del mercato dell' ICT fanno sì che si sta passando da Architetture Applicative per funzione aziendale ad Architetture Applicative per processi aziendali.



L'Architettura Applicativa sopra rappresentata del sistema informativo, risponde ad un modello di business dell'Amministrazione orientato a massimizzare i risultati delle singole Funzioni aziendali (risultati che sono una componente del servizio richiesto dall'utente esterno) attraverso soluzioni applicative tra loro autonome ed indipendenti. Spesse volte queste soluzioni sono state sviluppate separatamente in periodi temporali diversi con l'utilizzo di tecnologie diverse non sempre tra loro coerenti.

Le Architetture Applicative "Funzionali" sviluppate, pur rispondendo egregiamente alle esigenze delle singole linee funzionali sia di front office che di back office, generalmente presentano evidenti problemi nello sviluppo di componenti che trattano le informazioni "aziendali", in quanto con questa architettura frequentemente si riscontrano duplicazioni di dati non sempre allineati in termini di aggiornamento dei vari archivi (ad esempio dati anagrafici e contabili duplicati). Questo tipo di Architettura mostra quindi evidenti difficoltà nel momento in cui i singoli risultati delle varie funzioni aziendali devono essere composti o integrati tra di loro, ad esempio per formare il servizio da dare agli utenti.

L'orientamento al cliente, il total quality, l'adozione di tecniche di controllo di gestione, l'evoluzione delle tecnologie di supporto hanno portato a ripensare i modelli organizzativi delle Amministrazioni in termini di processi interni disegnati con una logica non più orientata al prodotto, che le singole funzioni devono dare, bensì al risultato atteso dall'utente esterno su cui l'Amministrazione eroga il servizio. Si parla in questo caso di modello organizzativo dell'Amministrazione per Processi di Business (per dare un esempio di processo di business basti pensare al processo di assunzione dei contributi o al processo di liquidazione delle prestazioni di un ente di previdenza). Questi modelli organizzativi comportano la implementazione di Architetture Applicative disegnate con componenti che coprono ciascuna tutte le esigenze applicative di Front Office e di Back Office del processo di erogazione di un servizio all'utente che l'Amministrazione deve dare. Inoltre si cerca di ottenere una forte integrazione sul cliente di tutti i servizi erogati con la realizzazione di componenti comuni a tutti i servizi erogati.



L'Architettura Applicativa per "processi" qui rappresentata in grandi linee ben risponde alle esigenze correnti delle Amministrazioni Pubbliche che devono sempre operare come organizzazioni in grado di erogare servizi al cittadino.

Le componenti principali che sono rappresentate riguardano:

- **Modello Dati**, dove vanno descritti e rappresentati i dati ed il loro significato in modo univoco, tale modello costituisce il punto di riferimento di tutte le applicazioni che si svilupperanno. Il modello dati consente la progettazione logica e fisica del Data Base Aziendale che verrà utilizzato da tutte le applicazioni di tutte le componenti dell'Architettura. Modello Dati e Data Base Aziendale sono la struttura portante dell'intera architettura applicativa in quanto in esso viene rappresentato l'intero Patrimonio Informativo. Va inoltre considerata la condivisione da parte di tutte le componenti dell'Architettura del DB Aziendale, che integra tutte le componenti in una visione unica e costantemente aggiornata del Patrimonio. Lo sviluppo di un modello dati aziendale è ora reso più praticabile che in passato grazie al supporto che viene dato da prodotti SW disponibili sul mercato che interfacciano i principali DBMS e tools di sviluppo utilizzati.
- **Gestione del Contatto e della Relazione con l'utente**, dove vanno collocate le applicazioni che gestiscono il rapporto con gli utenti (Anagrafe, contatti, comunicazioni,...). Questa componente deve rimanere unica in quanto unica è l'immagine dell'Amministrazione che hanno gli utenti nel momento in cui si affacciano ai vari servizi. Grazie all'evoluzione tecnologica sono oggi presenti sul mercato prodotti SW che sviluppano le varie funzionalità tipiche della gestione della relazione con gli utenti (prodotti di CRM, prodotti di Anagrafe, ...). È possibile quindi adottare un approccio make or buy a seconda della compatibilità tecnologica e/o applicativa delle varie offerte presenti sul mercato con le altre componenti dell'Architettura.
- **Servizi Aziendali verso l'utente esterno**, in cui vanno collocate le applicazioni a supporto dei processi di business dell'Amministrazione, ogni componente deve contenere le applicazioni che supportano tutte le attività che concorrono direttamente alla formazione del servizio sia di front office verso gli utenti esterni che di back office verso gli utenti interni. Sono quindi applicazioni che si rivolgono ad attività ben strutturate e definite nei contenuti, nei volumi, nella collocazione temporale e nella qualità dei risultati attesi. Lo sviluppo generalmente avviene con progetti specifici dell'Amministrazione richiedente, le singole forniture dovranno essere coerenti con le scelte architettoniche fatte (modello dati, database aziendale, componenti di servizio). Trattandosi delle applicazioni che supportano le attività primarie dell'Amministrazione, va posta la massima attenzione nel disegno applicativo delle singole componenti con particolare riguardo ai requisiti necessari per la scelta delle componenti dell'Architettura Tecnologica. Se non si vuole sviluppare l'Architettura con progetti interni procedendo con la acquisizione di componenti da fornitori esterni o da altre amministrazioni vanno sempre fatte le verifiche e le eventuali personalizzazioni con le esigenze degli utenti e con la compatibilità con le altre componenti con particolare riguardo alle componenti Modello Dati ed Anagrafe Clienti.
- **Servizi Aziendali di supporto interno**, rientrano in questa famiglia le applicazioni necessarie ai servizi interni gestionali di supporto della Amministrazione (le tradi-

zionali funzioni in staff: personale, contabilità, controllo di gestione, patrimonio, logistica). Queste componenti dell'Architettura applicativa sono comuni a tutte le Amministrazioni e possono essere riutilizzate e facilmente inserite nel contesto delle altre componenti. Occorre inoltre sottolineare come siano coperte dal mercato dei fornitori con pacchetti specifici o con offerte di ERP (Enterprise Resource Planning) che affrontano in modo integrato tutte le tematiche delle componenti applicative gestionali.

- **Servizi di Rete e di Infrastrutture ICT**, dove vanno collocate tutte le applicazioni richieste che coprono esigenze comuni a tutte o parte delle componenti dei servizi di business e gestionali. Tali esigenze riguardano lo scambio di informazioni (posta elettronica, posta elettronica certificata), la sicurezza logica, la memorizzazione ottica, i sistemi di workflow.
- **Servizi di Reporting e di Data Warehouse**, dove vanno collocate tutte le applicazioni di reporting, analisi dati, che i vari servizi richiedono. Trovano collocazione in questa componente anche le esigenze di reporting e analisi dati dell' Amministrazione nel suo complesso. Questi servizi generalmente non operano direttamente sui dati del DB Aziendale ma operano su archivi proprietari ottenuti con logiche di estrazione dei dati dal Data Base aziendale su uno o più livelli fisici e temporali.

La implementazione di queste moderne Architetture Applicative per processi aziendali richiede lunghi tempi di sviluppo e va costantemente accompagnata da un lavoro di gap analysis tra la situazione corrente del Sistema Informativo e il cambiamento richiesto in termini di sviluppo applicativo, tenendo anche conto della parallela esigenza di revisione dei processi che il nuovo modello organizzativo richiede. Definire l'Architettura Applicativa del Sistema Informativo a tendere consente comunque di diminuire i tempi ed i costi di sviluppo, salvaguardare il più possibile gli investimenti fatti, ottenere sempre risultati del sistema informativo coerenti con gli obiettivi strategici dell'Amministrazione.

9.2.2 ARCHITETTURE TECNOLOGICHE

Con il termine Architettura Tecnologica si intende definire le componenti tecnologiche Hardware, Software che realizzano una Architettura Applicativa e la loro collocazione nell'ambito dell'organizzazione dell' Amministrazione. Vanno quindi scelti i prodotti HW e SW (software dei sistemi, dei sottosistemi ed i pacchetti applicativi) presenti sul mercato che si vogliono utilizzare comprendendo in questi anche i linguaggi di programmazione necessari per lo sviluppo delle applicazioni.

L'Architettura Tecnologica va sviluppata contestualmente all'Architettura Applicativa cercando di verificare il dimensionamento ed il corretto utilizzo di tutte le componenti da parte delle applicazioni fin dal momento del loro disegno interno.

Lo sviluppo dell'Architettura Applicativa su un piano poliennale di interventi, la ricchezza e la dinamica della offerta tecnologica fanno sì che l'attivazione nel tempo di forniture di tecnologia richiede sempre una verifica di coerenza con l'Architettura Tecnologica disegnata. Nella scelta delle componenti tecnologiche occorre quindi verificare non solo le loro caratteristiche tecniche, ma anche il livello di obsolescenza e maturità.

Proviamo a descrivere le scelte più significative che si è chiamati a fare di un possibile cammino di costruzione dell'Architettura Tecnologica necessaria per lo sviluppo dell'Architettura Applicativa per Processi, precedentemente descritta, di una Amministrazione.

Sistema Informativo Centralizzato - Sistema Informativo Distribuito

Si parla di Sistema Informativo Centralizzato quando tutti i sistemi di elaborazione contenenti i dati e le applicazioni sono installati presso un'unica sede dell'amministrazione. I sistemi erogano tutti i servizi richiesti dall'Architettura Applicativa ad utenti che vengono dotati di soli terminali attraverso l'uso di una rete di telecomunicazioni. Questo tipo di soluzione, interpretato in senso stretto, non viene più praticato in quanto tutti i sistemi informativi vengono oggi implementati dotando gli utenti con almeno la capacità elaborativa minima delle Work Station intelligenti su cui distribuire le funzionalità necessarie per gli strumenti di Informatica Individuale e le funzionalità occorrenti per effettuare collegamenti in rete in modalità web, che sono esigenze ormai sempre presenti presso gli utilizzatori, molte volte si continua comunque a parlare di Sistema Informativo Centralizzato anche in questo caso.

Si parla di Sistema Informativo Distribuito quando vengono installati sistemi di elaborazione in più sedi, gestiti centralmente o localmente. La scelta di distribuire la capacità elaborativa su sistemi installati sul territorio va fatta quando si è in presenza di organizzazioni periferiche con specifiche esigenze di autonomia e affidabilità del servizio sia dal punto di vista tecnico delle prestazioni sia dal punto di vista organizzativo dei contenuti. Questa soluzione presenta, comunque, notevoli problemi di gestione, di costo e di affidabilità quando le capacità elaborative distribuite, non solo sono quelle delle Workstation, ma anche quelle di interi Sistemi di elaborazione HW/SW. Le difficoltà aumentano inoltre con il numero e la diversità dei sistemi che si utilizzano soprattutto nell'ottica della integrazione dei servizi erogati verso gli utenti esterni (duplicazioni di dati e di funzioni su sistemi remoti). Facendo riferimento all'Architettura Applicativa si utilizzano sistemi distribuiti per particolari servizi aziendali di specifiche unità organizzative periferiche per le quali la erogazione del servizio non è praticabile attraverso la rete di telecomunicazioni di una soluzione centralizzata (laboratori, sistemi di rilevazione, ...) oppure, ad esempio, per i servizi di infrastruttura tecnologica come i sistemi di acquisizione ottica delle immagini di notevoli volumi di particolari reparti aziendali remoti.

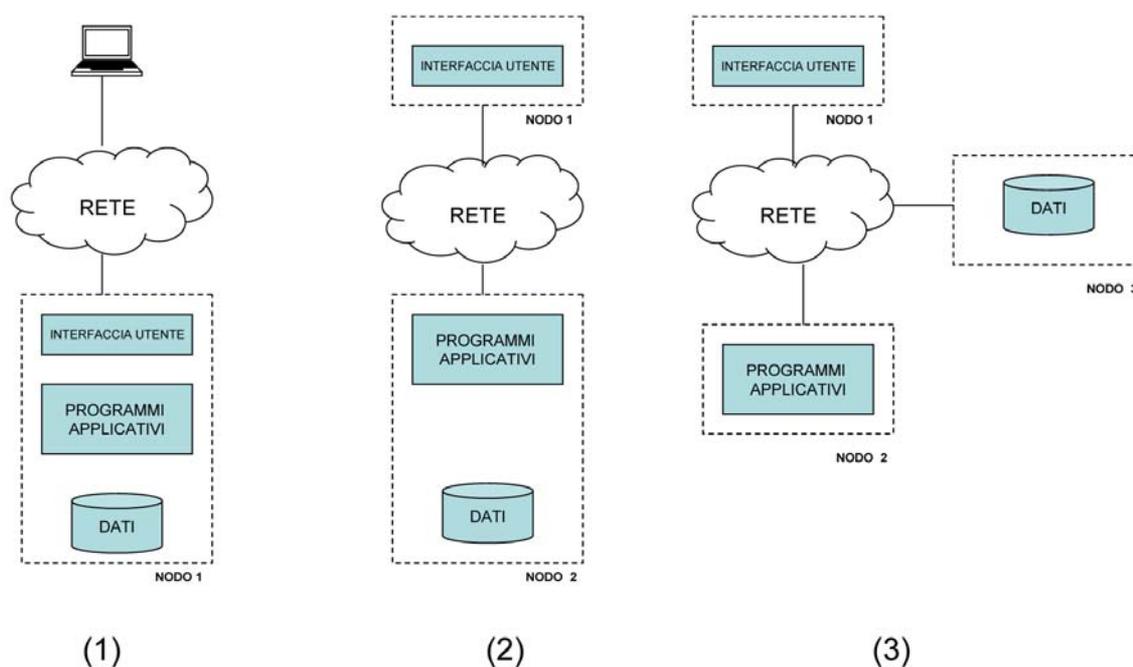
Architettura a uno o più livelli

Nello sviluppo delle applicazioni vengono sempre implementate tre componenti principali: Interfaccia Utente, Elaborazione della logica di business (programmi), Gestione dei dati. Queste componenti possono risiedere su uno o più nodi elaborativi collegati tra loro da una rete locale (LAN) o geografica (WAN) in modalità client server.

Quando le tre componenti risiedono su un unico nodo elaborativo si parla di Sistema Centralizzato, quando le tre componenti vengono collocate su nodi diversi si parla di Sistema Distribuito su due o tre livelli.

La prima soluzione, quella ad un unico livello o centralizzata su un unico nodo elaborativo, è stata la soluzione su cui si sono costruite le applicazioni della maggior parte delle Amministrazioni fino agli anni 80. La diffusione dei personal computer, l'affermarsi dei

sistemi open, la riduzione dei costi ed il miglioramento delle prestazioni delle reti di telecomunicazioni hanno portato a distribuire le capacità elaborative su più nodi (di cui uno è sempre la Workstation) dando origine ad applicazioni che operano su due o tre livelli elaborativi utilizzando i sistemi in modalità client server e collocando in essi a seconda delle esigenze le tre componenti (interfaccia utente, programmi applicativi, dati).



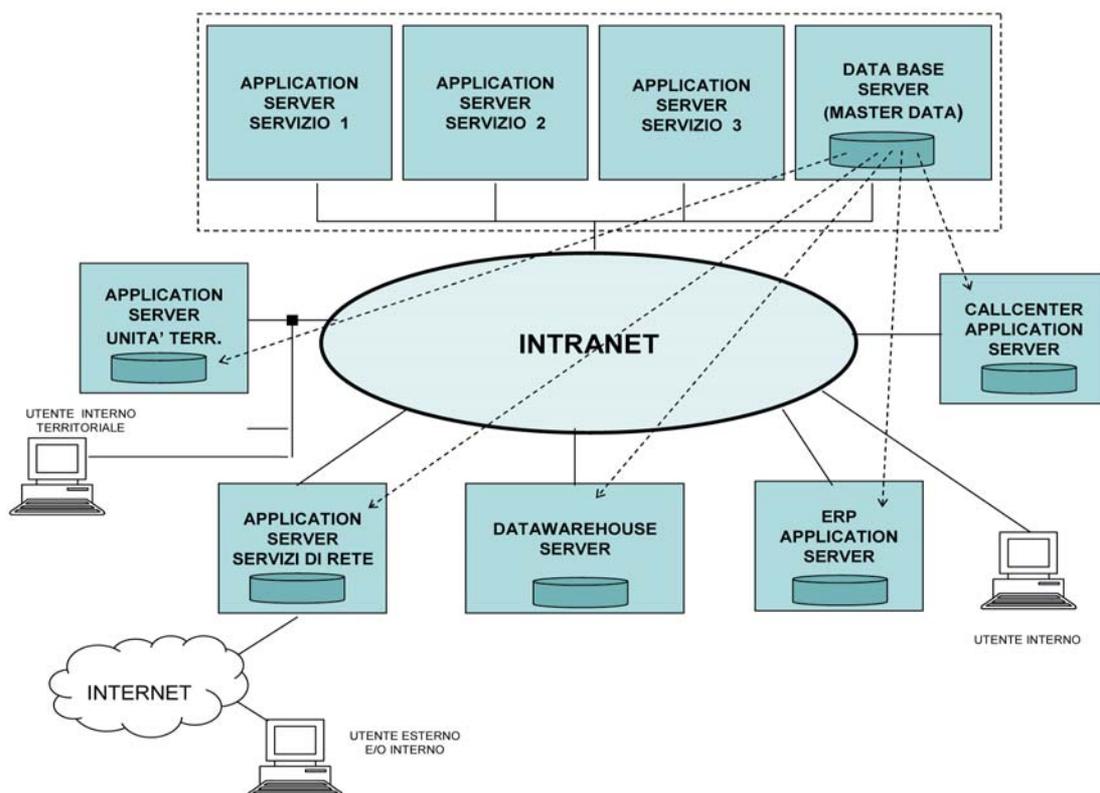
La precarietà delle Workstation, viste come nodi elaborativi, in termini di sicurezza fisica e logica sconsiglia fortemente di ospitare in questi nodi dati e programmi applicativi soprattutto quelli attinenti a processi di business.

Lo sviluppo di componenti dell'architettura applicativa in cui sono più stringenti le prestazioni in termini di tempi di risposta (ad esempio le applicazioni di front office dei processi di business), spinge verso soluzioni a due livelli in cui oltre al nodo delle Workstation, in cui è presente la logica di presentazione ed interfaccia utente, è necessario l'utilizzo di un secondo nodo dove sono presenti la logica di elaborazione ed i dati che le necessitano.

Il disegno su tre livelli può essere praticato quando le interazioni tra i nodi (richieste di dati o di esecuzione programmi) non è tale da precludere i tempi di risposta attesi.

Una attenzione particolare va fatta per le architetture che utilizzano tecnologia WEB che operano con due o tre livelli in cui a livello di Workstation viene collocata solo la logica di presentazione. Questa tecnologia affermata nel mondo internet si sta decisamente imponendo come uno standard di fatto nello sviluppo delle applicazioni aziendali, si parla in questo caso di intranet aziendale a cui le ws aziendali accedono direttamente in LAN da postazioni locali o remote o indirettamente da postazioni remote via collegamento internet. Nello sviluppo dei Sistemi informativi possono utilizzarsi per le singole componenti dell'architettura applicativa sia soluzioni con Sistemi Centralizzati che con Sistemi Distribuiti la cui convivenza va garantita con l'utilizzo di tecnologie adeguate soprattutto per quanto riguarda le scelte tecnologiche dei DBMS.

Fermi restando i concetti sopra espressi possiamo, a titolo di esempio, analizzare i criteri seguiti per definire il disegno di massima di una Architettura Tecnologica che può ricoprire le esigenze di una Architettura Applicativa per Processi.



Il primo criterio seguito è stato quello di rispondere alle forti esigenze di Integrazione dei servizi delle Amministrazioni verso l'utente esterno. Ciò è stato ottenuto tenendo uniti i servizi dei processi di business ed il database aziendale con un disegno centralizzato che li isola dai sistemi per gli altri processi. Questa scelta può essere effettuata con un unico sistema in crescita verticale contenente anche il Database Aziendale, oppure con una crescita orizzontale di sistemi omogenei della stessa architettura tecnologica (proprietary o open) connessi tra di loro con canali di comunicazione aventi una adeguata capacità.

La scelta di isolare i sistemi per i processi core consente di dare maggiore flessibilità all'intera architettura sia in termini di possibilità di scelta di tecnologie con caratteristiche tecniche diverse per altre esigenze applicative, sia per isolare sistemi che ospitano applicazioni con caratteristiche di qualità diverse in termini di erogazione del servizio (continuità del servizio, tempi di risposta, disponibilità, ecc.).

Per gli altri servizi di infrastruttura è possibile procedere con sistemi dedicati per ogni singolo servizio, scegliendo di volta in volta a seconda se siano già presenti sul mercato soluzioni della stessa tecnologia, oppure sistemi con tecnologie particolari diverse, necessarie per coprire meglio le funzionalità di quello specifico servizio.

La pratica della diversificazione tecnologica se compatibile e fattibile con il resto dell'Architettura Tecnologica, in particolare dei sistemi e dei DBMS, deve sempre tener conto dei maggiori costi di gestione che comunque in ogni caso comporta (skills ed integrazione).

Tecnologia Web

Le esigenze di integrazione dei processi di business verso l'utente esterno sono sempre associate ad esigenze di "multicanalità" per quelle Amministrazioni contattate dagli utenti con più vie di comunicazione (Sportello Unico, Call Center, Internet, reparti sparsi sul territorio).

Integrazione e multicanalità possono essere affrontate con l'utilizzo di moderne tecnologie WEB affermatesi con la diffusione di Internet. Le tecnologie WEB (Architetture tecnologie a due o più livelli di elaborazione) si basano su due componenti fondamentali: il sistema di presentazione ed interfaccia utente chiamato Browser presente su un Personal Computer che gestisce il colloquio, ed il sistema di elaborazione della logica chiamato WEB Application Server che gestisce tutta la transazione.

Sono presenti sul mercato diverse offerte di ambienti Web Application Server su cui sviluppare le applicazioni, tutti dotati di appositi connettori verso applicazioni sviluppate con monitor TP tradizionali e verso i principali DBMS.

Nello sviluppo dell'Architettura Applicativa riportato, una volta scelto e collocato su un server il DBMS, i servizi di business possono svilupparsi facendo ricorso ad un unico ambiente Web Application Server (dove vengono sviluppate le applicazioni in logica ad oggetti tipica di questo ambiente) che può chiamare altri Application Server su cui si sono sviluppate le logiche degli altri servizi in ambienti tradizionali.

Il Database e i Data Base Management System

Un altro criterio seguito è stato quello di scegliere una architettura tecnologica per componenti omogenee rispetto a quelle applicative, isolando su un unico sistema il database aziendale. Si parla in questo caso di database aziendale centralizzato sia dal punto di vista fisico che logico. Questa scelta consente di avere contemporaneamente la forte integrazione dei vari servizi aziendali ed il massimo delle performance di accesso alle informazioni. I dati presenti sugli altri sistemi o sono duplicati dal database centrale o sono dati che interessano solo un particolare servizio/reparto.

La duplicazione dei dati è di per sé una operazione sconsigliata dal punto di vista della coerenza del Sistema Informativo, si ricorre alla duplicazione in presenza di esigenze tecnologiche specifiche di particolari soluzioni relative a servizi non core (soluzioni già presenti chiavi in mano sul mercato, servizi di infrastruttura tecnologica, servizi di reparti distribuiti, ecc.).

I servizi relativi ai processi di business vanno tutti sviluppati o su un unico sistema insieme al database aziendale, oppure su più sistemi in cui solo in uno è collocato il database aziendale, connessi tra di loro con un canale di prestazioni adeguate.

La duplicazione dei dati può avvenire con diverse modalità legate alle esigenze applicative: si parla di duplicazioni di grandi masse di dati con operazioni batch di file transfer tra un sistema ed un altro che rispondono a meccanismi di raccolta e trasferimento di dati (il sistema evolve per passi discreti di elaborazioni batch al termine dei quali trova la sua coerenza), oppure si parla di duplicazione puntuale quando è legata ad un meccanismo ad eventi con funzioni di replica sincrona o asincrona del dato nell'ambito di una singola transazione di business (l'intero sistema evolve ogni singolo evento al termine del quale si trova in uno stato coerente con tutte le banche dati allineate ed aggiornate all'evento trascorso). Queste operazioni di duplicazione dei dati si possono ottenere direttamente dalle funzionalità di replica dei DBMS o sviluppando transazioni di replica sincrona attraverso monitor TP o sviluppando transazioni asincrone di sistemi che gestiscono code di dati (MQ Series).

Alla luce di quanto esposto la scelta del DBMS per il Database Aziendale va fatta oltre che sulla base delle caratteristiche intrinseche (di un DB relazionale o altro), anche sulle capacità di avere funzioni di replica automatica in ambiente distribuito o non.

Lo sviluppo dell'Architettura consiglia fortemente l'utilizzo di una unica tecnologia di DBMS per tutti i sistemi che ne fanno uso, ciò consente un contenimento dei costi dei prodotti SW necessari, semplifica le operazioni di replica, e soprattutto riduce decisamente i costi di gestione. Il ricorso a più DBMS può trovare una giustificazione per l'acquisto di soluzioni chiavi in mano necessarie a particolari reparti aziendali con basi dati dedicate con poche interazioni con il DB aziendale. Inoltre anche per i servizi di Datawarehouse, essendo i dati ottenuti con operazioni di estrazione dal DB aziendale, si può scegliere un DBMS diverso da quello dei processi di business quando questa diversità scaturisce da una analisi di performance non adeguate di quest'ultimo DBMS in presenza di pesanti operazioni di analisi dati tipiche degli ambienti di Datawarehouse.

ERP

I Servizi Applicativi di Supporto Interno delle funzioni tipiche di staff (amministrazione, contabilità, controllo di gestione, personale, immobili,...) sono stati collocati in un ERP che li integra in un'unica soluzione tecnologica. La piattaforma ERP deve essere unica per non vanificare il grosso vantaggio di integrazione che l'uso di queste soluzioni comporta con inutili elaborazioni di allineamento dati. La scelta dell'ERP va fatta soprattutto in base alle sue funzionalità applicative ed al loro grado di copertura dei processi interni aziendali. In questo lavoro di gap analysis vanno attentamente valutati i costi di eventuali personalizzazioni di moduli dell'ERP e/o i costi di revisione dei processi aziendali per ottimizzarli con l'uso di questi sistemi.

L'estensione dell'uso di sistemi ERP per altri servizi applicativi (processi di business, contatto con l'amministrazione, data warehouse,...) va fatta cercando di non contraddire i principi seguiti nella scelta dell'Architettura Applicativa per Processi (Modello dati unico, DB unico per i processi di business, dati sempre allineati al termine di ogni evento di business). Per la scelta di un Sistema di ERP vanno inoltre valutati i tempi e le risorse necessarie per la popolazione e l'allineamento della banca dati dell'ERP con il DB aziendale e le altre banche dati di tutti gli altri sistemi (attenzione ai Volumi), operazioni che vanno effettuate ciclicamente secondo il disegno fatto dei sistemi applicativi coerentemente con i processi aziendali.

9.3 INTRODUZIONE AL DIMENSIONAMENTO DELLE FORNITURE ICT

Per stima e misura delle forniture ICT intendiamo l'esigenza di calcolare il dimensionamento di tali forniture durante le varie fasi della procedura di acquisizione, in particolare:

- durante la valutazione dell'amministrazione per individuare l'ammontare della spesa prevista, nonché per il dimensionamento della base d'asta;
- durante la preparazione delle offerte da parte dei fornitori, per una corretta costruzione del prezzo da proporre;
- durante la fase di erogazione del servizio/fornitura dei prodotti, per i contratti le cui modalità di determinazione dei corrispettivi si basano su quanto effettivamente erogato/consegnato nell'unità di tempo considerata come base di fatturazione;

- durante la fase di consolidamento della fornitura, per una corretta valutazione di quanto acquisito dall'amministrazione in corrispondenza di quanto speso (per esempio, il dimensionamento del portafoglio software acquisito a fronte dell'ammontare della spesa sostenuta).

Ne consegue che nel processo, a seconda delle varie fasi, devono poter essere calcolati i dimensionamenti dei prodotti/servizi sia in modo preventivo (stima) che in modo consuntivo (misura). Per una corretta esecuzione del processo di dimensionamento, quindi, a seconda della fase cui questo si riferisce, occorre identificare:

- i prodotti e servizi ICT che si intende dimensionare; i prodotti possono essere licenze software di pacchetti di mercato, prodotti software sviluppati ad hoc, infrastrutture tecnologiche (reti, server, postazioni di lavoro, etc. I servizi possono essere servizi di sviluppo software, servizi di manutenzione software, servizi di gestione sistemi, servizi di gestione applicazioni, etc.;
- per ciascuno di questi prodotti e servizi ICT la corretta unità di misura; le possibili unità di misura per licenze di prodotti software possono essere gli utenti nominali, gli utenti concorrenti, il numero di CPU, etc.; per i prodotti software sviluppati ad hoc possono essere i Function Point, le LOC, etc.; per i prodotti infrastrutturali possono essere il numero di server, di workstation, di stampanti, etc.; per i servizi possono essere il numero di giorni/persona per figura professionale. Per i servizi di gestione sistemi possono essere il numero server gestiti, il numero di interventi richiesti, etc.; per i sistemi di Call Center possono essere il numero di chiamate nell'unità di tempo, etc.;
- il metodo di dimensionamento, che sarà di diversa tipologia a seconda se si tratta di una stima o di una misura; a questo proposito è bene ricordare che nella stessa fase (ad esempio in quella di calcolo della base d'asta) può presentarsi contemporaneamente la necessità di dimensionamento sia a preventivo che a consuntivo (ad esempio, potrebbe essere necessario calcolare a consuntivo il dimensionamento di applicazioni software – inventario – di cui viene richiesto il servizio di manutenzione, e calcolare a preventivo il dimensionamento dell'effort del servizio di manutenzione stessa).
- i livelli qualitativi minimi ed ottimali richiesti per ogni elemento individuato, sulla base dell'analisi del rischio e degli standard di riferimento;
- la procedura contrattuale da seguire nel caso la stima si differenzi dalla misura a consuntivo; ad esempio, nei contratti in cui la determinazione dei corrispettivi è a consumo, può essere stabilito, a livello contrattuale, che durante l'erogazione del servizio, in momenti prefissati, vengono concordate le attività da svolgere in una unità di tempo prefissata (ad esempio trimestrale), con l'indicazione delle funzionalità software che occorre realizzare; si può quindi procedere a una valutazione congiunta della stima dei Function Point necessari per l'implementazione dei requisiti richiesti, salvo verificare, a consegna avvenuta delle funzionalità, il numero effettivo dei Function Point realizzati; è importante quindi stabilire, già a livello contrattuale, quale sarà la procedura da eseguire in caso di differenza delle due misure (es: il corrispettivo viene valutato sul numero effettivo di Function Point realizzati, fino a un massimo del 10% della differenza tra la stima e la misura);
- dei valori minimi e massimi, in caso di stima, laddove potrebbe essere utile per una corretta valutazione dei costi associati; è bene ricordare che in alcuni casi, la determi-

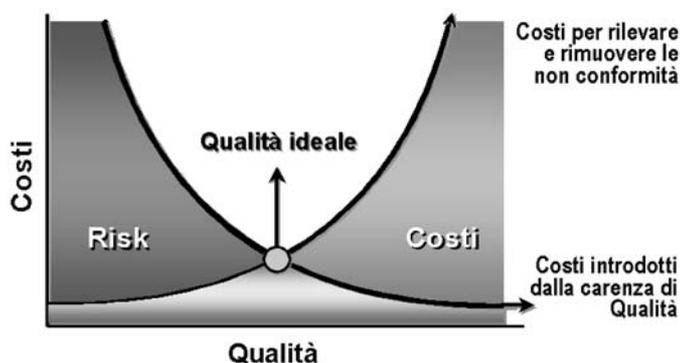
nazione dei costi non è sempre direttamente proporzionale alla quantità richiesta; ad esempio, in caso di erogazione di servizi in ASP, qualora si preveda il pagamento dei corrispettivi basato sul numero delle transazioni effettivamente consumate, indicare il numero minimo garantito può servire al fornitore per la corretta valutazione dei costi di start-up del servizio, e il numero massimo può servire all'Amministrazione nel calcolo della spesa da investire e nella costruzione della relativa base d'asta.

Determinare il livello di qualità che si richiede per una fornitura, comprese le modalità di assicurazione e di controllo, è una attività che si deve definire già nell'analisi del rischio, sia essa svolta in fase di studio di fattibilità e analisi dei requisiti, sia in fase di gestione del progetto, per essere valutata rispetto ai potenziali costi derivati dalla non qualità raggiunta.

Il livello di qualità di un servizio ICT deve avere come obiettivo primario un vantaggio economico, sia per il committente, sia per il fornitore. Deve essere indirizzato nei processi produttivi per produrre qualità nel prodotto realizzato, al fine di ottenere la precocità della rilevazione di anomalie e non conformità, base di un processo di sviluppo a più basso costo, data l'incidenza elevata che nei costi globali assumono le modifiche effettuate a sviluppo avvenuto. Il dimensionamento della qualità diventa un equilibrio tra i rischi e costi della non qualità e investimento per produrla e controllarla.

Esempi di non qualità possono essere software rilasciati con frequenza troppo alta di problemi di funzionamento, o conseguenze economiche o di immagine inaccettabili per una indisponibilità del servizio, o costi troppo elevati per successive manutenzioni correttive ed evolutive. In un progetto di sviluppo software le statistiche mostrano che gli errori di analisi e disegno prevalgono su quelli di codifica (fonte Capers Jones 2000), e anche se non sempre evidenti, gli effetti della mancanza di qualità sono frequenti e influenti: i risultati di alcuni studi (esempio Standish Group 2000) confermano una notevole percentuale di progetti falliti prima del completamento (23%) e una elevata percentuale (49%) nel superamento consistente dei tempi e costi preventivati.

A tale titolo va menzionato lo studio del National Institute of Standards & Technology statunitense (NIST) del 2002, *The Economic Impacts of Inadequate Infrastructure for Software Testing*, dove il costo economico complessivo relativo alle non conformità viene stimato in 0,6% del prodotto interno nazionale lordo statunitense (circa 60 miliardi di dollari). In questo studio si stima in 22.2 miliardi di dollari il costo rimovibile attraverso un investimento nell'infrastruttura di test e un più efficiente sistema di identificazione e rimozione delle non conformità. Questi benefici economici sono associati all'incremento delle problematiche rilevate prima della messa in esercizio delle applicazioni software.



I costi per assicurare la presenza della Qualità non offrono particolari scorciatoie, vista la dimensione potenziale degli effetti di non conformità nelle prime fasi dei progetti ICT è necessaria la realizzazione di attività di controllo in grado di controllare ogni fase del processo, con verifiche e validazioni in tutte le fasi e con un mix adeguato di tecniche di controllo della qualità di rimozione e preventive, come ad esempio revisioni e ispezioni su documenti di requisiti, di disegno e progetto, standard di codifica e piani di test.

Nel caso del software, l'altro aspetto determinante per le dimensioni ed i costi è la adeguata gestione del test (test management), rispetto alla tipologia ed evoluzione prevista nel software prodotto, con tecniche e strumenti che ne garantiscano efficienza e ripetibilità (test automation), oltre che efficacia nella identificazione di non conformità. Le attività di test sono richieste ad ogni successiva manutenzione ed evoluzione del software esercito, pertanto devono essere realizzate e rese disponibili per un loro riutilizzo il più ampio e efficiente possibile, come del caso di test di regressione e di prestazione. Le attività di test, la documentazione e le procedure realizzate, automatiche e non, devono diventare parte integrante della fornitura del prodotto o servizio, e non un mezzo finalizzato alla sola consegna ed accettazione della fornitura.

9.3.1 SOFTWARE APPLICATIVO

La misurazione del software (software measurement) rappresenta un campo nuovo e relativamente giovane dell'ingegneria del software (software engineering) e consiste nella quantificazione degli attributi dimensionali e qualitativi dei prodotti software e delle attività correlate al loro sviluppo (processi). Le metriche sono applicate sia dalle società che si occupano di sviluppo software per gestire, controllare e migliorare i processi di produzione; che dagli acquirenti di software per governare i contratti di fornitura di sviluppo e di manutenzione del software, per stimare la quantità ed il costo dei prodotti richiesti e definire i relativi profili di qualità.

Il metodo più diffuso per misurare la dimensione del software prodotto, definito in IBM da Allan J. Albrecht nella seconda metà degli anni '70, è quello dell'analisi dei punti funzione (Function Point Analysis, FPA). Il metodo misura i punti funzione (function points, FP), ossia le funzionalità espresse da una applicazione software rilevabili dal punto di vista dell'utente finale, per questo si parla di misurazione della dimensione funzionale del software. In particolare i punti funzione misurano la dimensione delle funzionalità di un'applicazione, indipendentemente dalla tecnologia utilizzata e dall'impegno del personale impiegato per svilupparla, secondo convenzioni standard riconosciute internazionalmente.

Per applicazione s'intende una collezione coesa di procedure automatizzate, di relativi requisiti e dati che supportano un obiettivo legato alla missione dell'organizzazione che utilizza l'applicazione. Ogni applicazione è separata dalle altre e dall'utente poiché è individuabile un confine che la contraddistingue. Il confine agisce come una "membrana" attraverso la quale passano i dati processati dalle transazioni di ingresso dati (Input), uscita dati (Output) e interrogazione sui dati (Inquiry). Il confine va visto da una prospettiva applicativa, di dominio logico, e non va definito sulla base di considerazioni tecniche o fisiche. Anche la proprietà dei dati, l'utenza o una prevalenza di competenza di un ufficio rispetto ad un altro, possono essere di ausilio per meglio stabilire il confine di una applicazione.

Si vuole rimarcare che il metodo dei punti funzione è un metodo standard di quantificazione della dimensione funzionale di una applicazione software, proprio per questo può costi-

tuire una base di riferimento su cui costruire ragionamenti di qualità, di difettosità e di costo di produzione del software. La determinazione della dimensione funzionale in punti funzione di una applicazione software è:

- indipendente dalla tecnologia (linguaggio di programmazione, compilatore, sistema operativo, ecc.) con cui l'applicazione è realizzata o utilizzata;
- garantita dal metodo di conteggio dei punti funzione utilizzato (nel corso del tempo si sono definiti una molteplicità di metodi: MarkII, Boeing 3D, Feature Point, Nesma, IFPUG, COSMIC);
- assicurata dalla certificazione del personale che effettua il conteggio (certificazione che attesta la capacità del personale di applicare esattamente un determinato metodo di conteggio);
- consentita dalla documentazione tecnica esistente dell'applicazione software.

Misurazione della dimensione funzionale del software

La definizione rigorosa dei concetti relativi alla misurazione della dimensione funzionale del software (Functional Software Measurement, FSM) e la descrizione dei principi per applicare un metodo FSM sono contenuti nello standard ISO/IEC 14143-1 "Information Technology - Software measurement - Functional size measurement - Definition of concepts" del 1997. Secondo questo standard un metodo FSM deve avere le seguenti caratteristiche:

- si basa su una rappresentazione dei requisiti utente vista da una prospettiva degli utenti;
- può essere applicato tempestivamente appena i requisiti funzionali utente sono stati definiti e sono disponibili;
- deriva la dimensione funzionale a partire da requisiti funzionali, indipendentemente dai requisiti tecnici e dalla qualità.

La dimensione funzionale è quindi indipendente dall'impegno persona (effort) necessario allo sviluppo o alla manutenzione, dalle metodologie impiegate, dai supporti fisici utilizzati e dalle componenti tecnologiche. Viceversa l'impegno persona, quindi il costo, dipenderà dai fattori citati. Un metodo FSM dovrebbe anche indicare il grado di convertibilità della dimensione con altri metodi dimensionali.

Si è già detto che non ha senso parlare di punti funzione senza far riferimento al metodo utilizzato per il loro conteggio. Attualmente il metodo utilizzato dal 90% degli utilizzatori di metodi dimensionali funzionali a livello mondiale è quello definito dall'IFPUG (International Function Point User Group) nel manuale ufficiale di conteggio, il Counting Practice Manual CPM 4.1.1. L'IFPUG è un gruppo internazionale di società e organizzazioni che utilizzano la metrica dei punti funzione che si occupa del costante aggiornamento del metodo di conteggio alla base dell'analisi dei punti funzione e della periodica redazione del manuale delle regole di conteggio. In Italia l'IFPUG è rappresentato dal GUFPI-ISMA (Gruppo Utenti Function Point Italia - Italian Software Metrics Association) di cui il Cnipa è socio onorario. Il manuale delle regole di conteggio dell'IFPUG è tradotto in italiano a cura del GUFPI-ISMA.

La richiesta di indipendenza dalla tecnologia dei metodi di dimensionamento funzionale richiesta dallo standard ISO/IEC 14143 ha determinato progressivamente, nell'applicazione

del metodo IFPUG, l'abbandono di fattori di aggiustamento, insiti nella versione originaria del metodo, troppo legati a soluzioni tecnologiche, peraltro datate. Si parla in questo caso di metodo dei punti funzione "non aggiustati", Unadjusted Function Point Method. Il metodo IFPUG 4.1.1 Unadjusted Function Point Method, in quanto conforme allo standard ISO/IEC 14143, è stato approvato in ambito ISO ed è divenuto PAS (Publicly Available Specification) nel 2002. Di seguito per metodo IFPUG ci riferiremo sempre al metodo unadjusted.

Secondo la Gartner Group i punti funzione sono attualmente la metrica più appropriata per misurare la dimensione di un'applicazione, anche se il numero delle imprese che adottano i punti funzione sono solo il 25%. Tra le ragioni di questa limitata adozione dei punti funzione c'è il fatto che la metrica può sembrare difficile da applicare, specie in assenza di corsi di formazione e di personale qualificato.

Il conteggio dei punti funzione applicato in modo canonico, conforme al metodo IFPUG, cioè partendo dai requisiti (forward), presuppone la conoscenza di regole precise ed è oggetto di nuove professioni per le quali sono richieste apposite conoscenze. Gli specialisti per il conteggio sono certificati dall'IFPUG, in Italia anche attraverso la collaborazione del GUFPI/ISMA. L'applicazione del metodo IFPUG ai punti funzione rappresenta qualcosa di più della mera applicazione di una tecnica di conteggio in quanto:

- contribuisce ad un approfondimento delle funzionalità del software;
- produce un miglioramento dell'analisi dei requisiti;
- migliora la documentazione del software.

La scelta di utilizzo dei punti funzione costituisce inoltre un'ottima opportunità per avviare veri e propri censimenti delle applicazioni software esistenti nel sistema informativo. A tal proposito un beneficio indiretto dell'uso dei punti funzione, che ha anche risvolti organizzativi, è dato anche dalla maggiore conoscenza delle applicazioni, cioè una sorta di "portafoglio prodotti" del sistema informativo, che conduce ad una maggiore conoscenza anche delle organizzazioni che gravitano attorno alle applicazioni.

Il metodo di conteggio IFPUG, applicato con i dovuti criteri, si propone di rispondere alle seguenti caratteristiche:

- indipendenza dalla tecnologia e dalla qualità;
- ripetibilità della misura;
- sensibilità alla grandezza percepita dal produttore e dall'utente attraverso il numero di processi elementari e dei file logici con la relativa complessità;
- comparabilità metrica con altri metodi;
- accuratezza;
- apprendibilità (con circa 1 mese di teoria e 2-3 di pratica);
- usabilità ed efficienza (un calcolo di dimensionamento di una applicazione media richiede in genere da poche ore a 2-3 giorni);
- documentabilità;
- condivisibilità con l'utente e trasparenza;
- certificabilità del personale da adibire al conteggio;
- manutenibilità e possibilità di supporto da parte di Associazioni e User Group.

Viceversa il metodo applicato in modo inverso (reverse o con tecniche di backfire), cioè partendo empiricamente dal conteggio delle linee di codice (Line of Code, LOC) e ricercando una proporzione tra i punti funzione e le LOC, è in disuso. L'attendibilità dell'approccio con tecniche backfire è relativa e da sperimentare eventualmente con appositi benchmarking nei propri ambienti.

Lo skill delle persone che effettuano il conteggio non è un elemento da sottovalutare. Le competenze da possedere sono, in sintesi, derivanti dalle seguenti condizioni:

- aver frequentato specifici corsi di formazione;
- conoscere a perfezione il manuale di conteggio;
- aver fatto pratica di conteggio;
- aver superato l'esame di certificazione dell'IFPUG (certificazione CFPS).

La certificazione CFPS dell'IFPUG è di tipo personale, non aziendale, ed è finalizzata a riconoscere agli esperti di conteggio la capacità di un conteggio corretto. La ridottissima, o nulla, variabilità dei risultati di conteggio condotti da persone differenti, dipende principalmente da questa preparazione e certificazione. E' auspicabile che la certificazione IFPUG sia ottenuta non solo da persone del fornitore ma anche del committente, al fine di favorire la comunicazione e le verifiche congiunte. Essendo al momento la tecnica dei punti funzione non automatizzabile, ma svolta da esperti, è importante la massima trasparenza e comunicazione, oltre che di documentazione, tra l'esperto di dominio (che potrebbe non conoscere la tecnica) e l'esperto di conteggio (che potrebbe non conoscere la materia). Al fine di garantire il massimo aggiornamento del personale, è anche utile che le persone esperte in metriche partecipino ad associazioni di settore, convegni specialistici, working group. A partire dal 2005 alla certificazione CFPS si affiancano ulteriori certificazioni IFPUG:

- CFPS Advanced, inerente l'applicazione dei punti funzione alle nuove tecnologie;
- METRICS, che riguarda la conoscenza delle problematiche sulle metriche del software valutabile in cinque categorie: esperienza, formazione, contributi professionali, pubblicazioni e insegnamento.

Affinché un programma di metriche abbia successo occorre infine prevedere una serie di azioni, in breve così sintetizzabili:

- definire gli obiettivi di misurazione ed un piano di attuazione;
- ottenere la sponsorizzazione del Management;
- assegnare al programma risorse dedicate;
- effettuare attività formative ed esercitazioni;
- considerare le misure come integrate nei processi;
- focalizzarsi sui risultati dei progetti;
- non misurare singoli individui;
- definire report di feedback;
- automatizzare il più possibile la raccolta;
- saper gestire la gradualità dell'introduzione di metriche e della disponibilità di risultati, alcuni dei quali saranno disponibili in tempi brevi ed altri nel lungo periodo.

Analisi dei Punti Funzione in ambito pubblico

L'interesse verso i punti funzione è iniziato negli USA negli anni '80. In Italia sino ai primi anni '90, nell'ambito della pubblica amministrazione veniva utilizzata, nel campo del software, la metrica dimensionale delle linee di codice (Line of Code, LOC), basata sul conteggio delle istruzioni eseguibili e di quelle relative alla dichiarazioni dei dati, sia per le attività di sviluppo che di manutenzione del software.

Dal 1993 l'AIPA (oggi CNIPA) ha favorito, con azioni di indirizzo e di supporto, l'adozione da parte delle amministrazioni di metriche del software, quantitative, incentrate sul metodo dei punti funzione definito dall'IFPUG (Unadjusted Function Point Method - IFPUG 4.1.1), e qualitative, principalmente legate alle caratteristiche di qualità previste dalla norma ISO 9126.

La metrica dei punti funzione si è sostituita gradualmente alle LOC (Line of Code: linee di codice in passato chiamate anche "schede", dal termine schede perforate che venivano lette da un particolare dispositivo hardware). Le LOC variano, a parità di funzioni svolte, secondo il tipo di linguaggio utilizzato e secondo gli stili di programmazione e la loro misurazione non è mai stata standardizzata a livello internazionale. Oggi sono più difficilmente quantificabili da quando si sono diffusi maggiormente linguaggi visuali avanzati per interfacce utente grafiche (Graphical User Interface, GUI) e siti WEB che, tra l'altro, prevedono possibilità di scrittura, a differenza del COBOL, non omogenee rispetto alla lunghezza fisica della linea stessa.

L'introduzione dei punti funzione ha lo scopo di superare i limiti dell'uso delle LOC per analisi di produttività e di stima della dimensione del software. Detti limiti derivano principalmente dal fatto che le linee di codice misurano in realtà soltanto la "lunghezza" dei programmi software in termini di istruzioni rilasciate. Le linee di codice dipendono pertanto dal linguaggio di programmazione utilizzato. Ogni linguaggio possiede una propria espressività che consente di ottenere un dato risultato con un numero di LOC inversamente proporzionale al livello di maturità del linguaggio stesso. Inoltre le LOC possono essere calcolate solo in fasi molto avanzate del ciclo di vita del software, comportando nelle stime un elevato margine di soggettività e aleatorietà. Attualmente la metrica dei punti funzione è stata adottata progressivamente dalla quasi totalità delle pubbliche amministrazioni centrali in sostituzione della metrica delle linee di codice.

Per governare efficacemente le forniture di servizi di sviluppo e manutenzione applicativa affidate a società esterne, le amministrazioni pubbliche da sempre hanno sentito la necessità di metriche riconosciute e condivise con i fornitori, con le quali quantificare i servizi oggetto di forniture e definire correttamente i massimali di gara nel caso di remunerazione a corpo e non a tempo e spesa.

L'uso di opportune metriche permette infatti di oggettivare maggiormente l'oggetto dei contratti, minimizzando le ambiguità, le incomprensioni, e contenendo le differenze tra valori iniziali e finali entro limiti ragionevoli. Consente inoltre di stabilire in modo preciso costi e pianificazione del progetto, di verificare lo stato di avanzamento del progetto stesso, e di specificare modalità di controllo della qualità del software prodotto.

Le metriche ideali, o meglio le metriche di cui le amministrazioni hanno bisogno, devono rispondere ai seguenti requisiti:

- essere correlate con l'impegno di progetto (effort);
- riflettere la complessità;
- comunicare valore;
- essere semplici da calcolare (non richiedere grande sforzo per l'utilizzo).

L'assenza di metriche adeguate è un problema sentito; acquistare a corpo un prodotto o servizio ICT che non si riesce a quantificare correttamente significa, infatti, acquistare disponibilità o capacità produttiva con un trasferimento di rischio sulla parte più debole tra l'amministrazione e il fornitore.

Sulla tematica della produttività e dei costi dei progetti di sviluppo e/o di manutenzione evolutiva, il Cnipa impiega come riferimenti le principali fonti internazionali in materia. Tra questi, si segnalano:

- gli studi di Capers Jones, derivanti dall'attività di consulenza del noto analista presso grandi società americane, e regolarmente pubblicati sotto forma di volume in edizioni aggiornate; tra i risultati più noti dei suoi studi, la classificazione dei linguaggi di programmazione in più "livelli", corrispondenti a diversi valori di produttività in sviluppo;
- le analisi di Gartner Group, che sul tema della produttività e dei costi dello sviluppo software, nonché della manutenzione, compie attività di benchmarking, con confronti con riferimenti di caratteristiche paragonabili oppure di "best in class";
- i benchmark di ISBSG (International Software Benchmarking Standard Group), un'organizzazione senza fini di lucro, con sede in Australia, che conduce progetti di studio e ricerche sui temi dello sviluppo e della manutenzione del software, delle metriche e della produttività nei progetti informatici; l'ISBSG rilascia periodicamente, dietro pagamento, i risultati di rilevazioni di produttività in sviluppo software compiute su scala mondiale; la più recente edizione della rilevazione (ISBSG Data Disk release 8) comprende i dati di oltre 2000 progetti, di cui vengono date le caratteristiche e i parametri di produttività quali il le ore di lavoro per punto funzione e i punti funzione rilasciati al mese.

Pur riconoscendo grande importanza e significatività alle fonti di cui sopra, il Cnipa ha sentito l'esigenza anche di un riferimento "interno" maggiormente focalizzato sulle caratteristiche, dimensionali e strutturali, della pubblica amministrazione italiana. Una fonte in grado di rispondere all'esigenza di cui sopra è costituita dai progetti di sviluppo e/o manutenzione della amministrazione centrale su cui il Cnipa esprime i pareri di congruità tecnico-economica. Dal 2000 è stata compiuta una rilevazione sistematica nell'archivio dei pareri, estraendo da questi i dati progettuali significativi, in particolare:

- numero di punti funzione da sviluppare o mantenere;
- linguaggio di programmazione e piattaforma di sviluppo;
- tipologia di fornitura (gara o trattativa privata);
- percentuale del ciclo di vita del software oggetto di fornitura;
- costo del punto funzione;
- eventuali requisiti di qualità del software da sviluppare.

La serie storica dei dati elencati viene usata dal Cnipa per valutazioni di congruità, analisi di scostamento, studi sul peso dei singoli parametri e sull'andamento temporale di alcuni indicatori. Tra i vantaggi di questa fonte, l'estrema omogeneità dei campioni, che permette comparazioni e aggregazioni dei dati impossibili ad esempio nell'archivio di ISBSG.

L'uso di tale fonte, ovviamente, non prevarica né esclude il ricorso alle altre. Al contrario, si ritiene necessaria comunque una pluralità di fonti, perché l'uso esclusivo dei riferimenti interni porterebbe inevitabilmente a una "autoreferenzialità" dell'analisi: in altre parole, considerando quale unico riferimento i pareri resi in passato, le analisi di congruità economiche del Cnipa non potrebbero che appiattirsi nel tempo sulla media delle valutazioni precedenti.

Breve sintesi dell'analisi dei Punti Funzione

I punti funzione si concretizzano in una serie di punteggi (pesi) assegnati secondo le regole di conteggio a cinque rilevanti componenti o funzioni: Input (EI), Interrogazioni (EQ), Output (EO), File logici interni (ILF) ed File logici esterni all'applicazione (EIF); tali componenti sono evidenziabili dall'esame dell'applicazione e della sua documentazione.

Usando parole molto semplici si può dire che la tecnica fornisce una quantificazione delle informazioni, da un punto di vista logico, che entrano, escono e si memorizzano in un sistema attraverso l'esecuzione di una applicazione software. Si precisa che i termini "interno" e "esterno" presuppongono di aver determinato un limite, un confine che distingue l'applicazione da quantificare dalle altre applicazioni del sistema. Gli elementi oggetto di conteggio sono in relazione tra loro. In sintesi i File interni o esterni all'applicazione (ILF o EIF) sono primariamente e rispettivamente mantenuti o referenziati in diverso modo dalle attività elementari di Input (EI), Interrogazione (EQ), Output (EO); di seguito si riportano i loro intenti primari che le attività elementari intendono svolgere. Ad esempio un Input avrà la finalità principale di inserire dati in un file, ma secondariamente potrà anche leggere informazioni su un altro file (tra parentesi sono indicati gli intenti non primari):

ATTIVITÀ ELEMENTARI	FILE LOGICO INTERNO	FILE LOGICO ESTERNO
	ILF	EIF
Input esterni (EI)	scrittura (lettura)	(lettura)
Interrogazioni esterne (EQ)	presentare	presentare
Output esterni (EO)	presentare (scrittura)	presentare

Un esempio di processo di Input (EI) si verifica con l'acquisire dei dati e memorizzarli in un file interno all'applicazione, un esempio di Interrogazione (EQ) con il fornire una semplice risposta ad una domanda, prelevata da un file interno o esterno, ed un esempio di Output (EO) con lo stampare dei dati letti da un file interno o esterno e su cui sono effettuati calcoli; queste attività costituiscono processi elementari, cioè le più piccole unità di attività significative per l'utente.

Alcuni verbi che identificano i processi elementari per un EI, e connessi in genere con uno o più ILF, sono: acquisire, inserire, aggiungere, inviare dati al sistema, impostare, importare, popolare, assegnare, pianificare, schedare, cancellare, eliminare, modificare, aggiornare, alterare, accettare, variare, rivedere, controllare, validare, memorizzare, mantenere.

Alcuni verbi che identificano un EO, e che referenziano ILF o EIF, sono: calcolare e contabilizzare, oltre a: fornire (*), stampare (*), visualizzare (*), produrre (*), trasmettere (*),

esportare (*), inviare dati da parte del computer (*), presentare (*), pubblicare (*), i quali possono essere anche EQ se non contengono calcoli.

Altri verbi che identificano un EQ, se non ci sono dati derivati, e che riferiscono ILF o EIF, sono (oltre quelli precedenti già citati contrassegnati da *): interrogare, ricercare, decodificare, leggere, accedere, listare.

Di seguito si riepilogano i Function Point (cioè i punteggi funzionali) da attribuire alle funzioni secondo la loro complessità bassa, media, alta (che dipende, ma non se ne riporta il dettaglio, dal numero di dati elementari trattati, da come sono raggruppati, da quanti file riferiscono):

FUNZIONI	COMPLESSITÀ		
	bassa	media	alta
Input esterni (EI)	3	4	6
Interrogazioni esterne (EQ)	3	4	6
Output esterni (EO)	4	5	7
File esterni di interfaccia (EIF)	5	7	10
File interni logici (ILF)	7	10	15

Tali tabelle di pesi convenzionali sono estratte dal Manuale sulla pratica di conteggio dell'IFPUG e sono riconosciute ed usate a livello internazionale, consentendo comparazioni anche tra i diversi paesi in cui attualmente il metodo è presente, anche con l'assistenza di Associazioni specifiche (Europa, Stati Uniti, Brasile, India, Corea, Australia, Giappone). I criteri per determinare la complessità, come tutti i punteggi citati, sono riportati nel suddetto manuale (CPM 4.1.1). Attraverso tali criteri si perviene, per ognuno degli elementi oggetto di conteggio, a stabilire la loro complessità, sulla base di tabelle, in funzione del numero dei dati trattati non ripetuti riconosciuti dall'utente, dei sottogruppi logici all'interno di un file logico, del numero dei file logici letti o aggiornati.

Si possono infine sintetizzare le seguenti regole logiche di processo:

- se sono effettuate validazioni, conversioni, selezioni, condizioni, sort, si può essere in presenza di EI, EO, EQ;
- se sono effettuati calcoli matematici, o sono creati dati derivati, si può essere in presenza di EI, sicuramente di EO, non di EQ;
- se si effettua almeno un aggiornamento di File, o si altera il funzionamento del sistema, si è in presenza di almeno un EI o EO, non di EQ;
- se si riferisce un ILF o EIF, o se si elaborano dati o informazioni di controllo, si può essere in presenza di EI, EO, sicuramente di EQ;
- se si presentano informazioni al di fuori del confine dell'applicazione si può essere in presenza di EI, ma sicuramente di EO o EQ;
- se si acquisiscono dati o informazioni di controllo all'interno del confine dell'applicazione si è in presenza di un EI e si può essere in presenza di un EO o EQ.

Il numero di punti funzione è quindi proporzionale alle funzioni da automatizzare: acquisire dati, produrre report, aggiornare archivi, ecc. Il numero potrebbe rimanere di per sé costante per l'intera applicazione, ma generalmente risulta in media in lieve crescita nel corso del ciclo di vita del software, rispetto al momento iniziale della stima, anche se non si può escludere a priori una sua diminuzione. Nelle fasi iniziali di un progetto infatti i requisiti utente evolvono rapidamente e diventano via via più precisi e dettagliati. Tale fenomeno è conosciuto e talvolta indicato col termine "obiettivi striscianti" (scope creep), come citato anche nel manuale IFPUG 4.1.1 "Manuale regole di conteggio" del 2000. Il continuo confronto tra l'utente e chi sviluppa porta ad un'evoluzione dei requisiti ed è necessario che vi sia una intesa tra l'utente e chi sviluppa, su quali siano le funzionalità che devono essere incluse nell'applicazione per raggiungere un grado di consistenza e completezza dei requisiti funzionali da soddisfare.

Prima di iniziare un conteggio dei FP, è sempre necessario determinare la fase del ciclo di vita nello sviluppo del software. È importante tenere presente che i conteggi iniziali di punti funzione sono delle stime delle funzionalità che verranno rilasciate. Non appena risultano chiari gli obiettivi, è piuttosto normale identificare delle ulteriori funzionalità che non erano state specificate nei requisiti iniziali. È essenziale aggiornare il conteggio iniziale al termine del progetto; il numero di punti funzione finale deve misurare accuratamente tutte le funzionalità rilasciate all'utente.

Risultano di conseguenza vari documenti da gestire da parte dei diversi responsabili delle fasi del processo per tenere traccia delle evoluzioni. Il processo di conteggio dei punti funzione può essere espresso da un workflow che descrive le varie fasi di conteggio e mette in connessione eventuali diverse applicazioni e tool di supporto, di mercato o realizzati ad hoc, che si limitano al momento a supportare la conservazione dei dati e dei documenti e ad effettuare stime. Viceversa il conteggio vero e proprio è un'attività "umana" non ancora automatizzata (anche se sono in corso vari tentativi con diverse tecniche) che in genere contribuisce ad agevolare la comunicazione sui requisiti tra committente/utente e fornitore.

Limiti d'uso dei Punti Funzione per nuovi ambienti tecnologici

Sia in risposta a richieste di singole amministrazioni, sia nel corso dei suoi compiti istituzionali, il Cnipa ha preso in esame la problematica delle metriche per sviluppo applicativo e manutenzione nei nuovi ambienti tecnologici, con particolare riferimento alla realizzazione di siti web, di datawarehouse, di sistemi ERP e di applicazioni di reportistica. In questo esame, si è scelto di non concentrarsi sulle modalità di conteggio dei punti funzione o su eventuali estensioni di questa metrica ai nuovi ambienti: tali aspetti sono infatti allo studio di organizzazioni maggiormente focalizzate sul tema, quali ad esempio il GUFPI-ISMA, di cui peraltro il Cnipa è tra i soci onorari.

Al contrario, la questione su cui ci si è concentrati è la relazione tra la dimensione in punti funzione dell'applicazione da realizzare nei nuovi ambienti e l'impegno effettivamente necessario. Si ritiene infatti che, fatte salve le eventuali integrazioni o estensioni allo studio del GUFPI e di altri soggetti, la metrica dei punti funzione in teoria sia applicabile anche ai nuovi ambienti di sviluppo, in quanto per definizione essa consente di misurare il contenuto funzionale, dal punto di vista dell'utente, di un'applicazione a prescindere dalla tecnologia con la quale l'applicazione stessa viene realizzata.

Tuttavia, ammesso che il conteggio porti a un risultato corretto dal punto di vista teorico, sembra poi non esserci una diretta relazione tra tale numero e l'impegno di realizzazione in termini di giorni uomo, e dunque il costo finale del progetto. Nel seguito, vengono illustrati alcuni esempi su aree tematiche specifiche.

Uso di componenti di base

Ipotizziamo che il numero di punti funzione di un'applicazione da realizzare, conteggiati con il metodo tradizionale IFPUG a partire dai requisiti utente, sia 100. L'applicazione, tuttavia, viene realizzata non sviluppando da zero il codice, bensì acquistando un pacchetto di base disponibile sul mercato, e poi adattandolo ai requisiti mediante una parametrizzazione e una personalizzazione. In tal caso, una percentuale dei 100 punti funzione conteggiati non viene effettivamente sviluppata, bensì è inclusa nelle funzionalità offerte dal pacchetto di base. L'impegno necessario per l'adattamento del pacchetto non è dunque dipendente dal numero di punti funzione dell'applicazione finale, ma dipende da altri fattori quali ad esempio la modularità del pacchetto di base, il suo grado di adattabilità, la disponibilità o meno di ambienti editore integrati eccetera.

Più in generale, poiché la modalità di realizzazione di applicazioni informatiche sta evolvendo, come detto, dallo sviluppo da zero all'integrazione e all'estensione di componenti di base, il calcolo dell'impegno di realizzazione non può prescindere dal riuso di funzionalità già disponibili, il che consente risparmi sia nello sviluppo del codice (si parla in questo caso di riuso "tecnico") che nell'analisi (si parla in questo caso di riuso "funzionale").

Siti Web

La realizzazione di siti web, sia per uso interno all'organizzazione (intranet) che esterno (internet), è un'attività che generalmente viene suddivisa in tre sotto-attività tra loro distinte, anche dal punto di vista concettuale:

- studio e realizzazione della logica applicativa;
- studio e realizzazione dell'interfaccia grafica;
- redazione e composizione dei contenuti informativi.

La prima attività è assimilabile a uno sviluppo applicativo di tipo tradizionale. L'impegno necessario si può perciò valutare a partire dal numero di punti funzione con le formule e i modelli disponibili in letteratura.

La seconda attività è di tipo creativo, non strutturata, e può essere quantificata in termini di giorni di impiego di adeguate figure professionali (grafico, web publisher, esperto multimediale, ecc.) di cui l'Osservatorio del Mercato Cnipa rileva sistematicamente le tariffe di riferimento.

La terza attività prevede l'impiego di professionalità di tipo giornalistico, e comprende compiti redazionali quali la raccolta e la strutturazione di informazioni, la composizione di testi eccetera. Normalmente viene quantificata in base alla dimensione (in cartelle) dei documenti realizzati, oppure in termini di giorni persona impiegati e delle tariffe giornaliere di riferimento.

Un sito web può contenere una o più applicazioni o servizi e in tal caso si chiama in genere portale. In ogni caso è in genere evidente una delimitazione di contenuto, oltre che funzionale, tra un sito web ed un altro o tra un'applicazione ed un'altra.

I siti web possono distinguersi in informativi (retrieval o publishing) e interattivi (transazionali o telematici), anche se la differenza a volte non è marcata ed è possibile effettuarla solo

con criteri di prevalenza. I siti interattivi possono essere paragonati in alcuni casi ad applicazioni tradizionali che prima erano realizzate con applicazioni on line, su reti dedicate oppure su sistemi client/server, e che ora risiedono su internet. I siti informativi, specie se multimediali, e comunque parti dei siti interattivi, possono presentare delle particolarità non gestite dal conteggio dei FP.

Nei siti informativi di frequente si evidenziano solo EQ, EO e EIF, in quanto non viene aggiornato alcun file (se non dal webmaster o webengineer con una differente applicazione di quella vista dall'utente finale e qui presa in esame). Nei siti interattivi si evidenziano invece comunemente, per definizione, anche EI e ILF, attivati dall'utente finale.

In genere si può contare a parte il conteggio per la manutenzione del contenuto del sito da parte di un webengineer (con ulteriori EI e ILF), spesso servita da strumenti di web content, e non bisogna inoltre confondere l'eventuale lavoro redazionale per l'aggiornamento del sito, il reperimento delle informazioni o attività di data-entry, che nulla hanno a che fare con il conteggio dei punti funzione di sviluppo, ma semmai con l'onere di conduzione del sito.

Secondo opinioni attualmente prevalenti non sono comunque oggetto di conteggio i bottoni/barre di navigazione, né i link di ipertesto. Così come non si contano i contatori di accesso, né le search con motori di ricerca sviluppati e gestiti al di fuori della applicazione in esame, né le e-mail che attivano semplicemente un programma di posta elettronica.

Prescindendo dal processo utilizzato e dagli strumenti impegnati si riporta ad esempio una breve descrizione di un possibile semplice conteggio di sito web di tipo publishing, cioè senza interazioni che acquisiscono informazioni dall'utente. Si ipotizza un sito web che, visto da un utente finale, tratta di sei argomenti logici diversi che richiedono competenze diverse sia per la loro definizione che per la loro comprensione.

Ogni argomento logico di sito web di tipo publishing risulta formato da alcune pagine logiche o File Logici indipendenti identificabili dall'utente attraverso l'utilizzo del sito. Poiché tali file logici non sono mantenibili (modificabili) dall'utente, se non dal webmaster con un'applicazione di conteggio, come accennato, da valutarsi separatamente, essi sono equiparabili ad EIF, eventualmente scomposti in sottoargomenti interrogabili identificando RET e DET.

Si individuano parallelamente le funzioni di interrogazione EQ, ciascuna che insiste su ogni File con un tasto e relativo testo per le visualizzazioni delle relative pagine logiche, identificando FTR e DET.

Si può ipotizzare che non si individuano EO in quanto non sono previste visualizzazioni che comportano dati calcolati o derivati.

Essendo un sito publishing non si individuano EI in quanto non sono previste immissioni di dati, questionari, guest book, bulletin board, aggiornamenti, definizioni di password, personalizzazioni, mailing list, contatori, ecc. Non si individuano neanche ILF in quanto l'utente finale non manutiene direttamente alcun file.

Data Warehouse

Nel settore della realizzazione di datawarehouse esistono studi e linee guida, ad esempio del GUFPI, che definiscono in dettaglio le opportune modalità di conteggio dei punti funzione. Anche in questo caso, si ritiene che il numero di punti funzione conteggiato con tali modalità, ancorché corretto dal punto di vista teorico, non sia però necessariamente in rela-

zione con l'impegno di progetto in termini di giorni uomo. Ciò perché le sotto-attività più onerose di questa tipologia di progetti, ovvero:

- definizione e gestione dei metadati;
- pulizia, correzione e integrazione dei dati degli archivi di partenza;

non corrispondono a esplicite funzionalità offerte all'utente, e dunque non vengono generalmente incluse nel numero di punti funzione. Inoltre, in questa tipologia di progetti gran parte del lavoro non avviene mediante scrittura di codice, ma con l'ausilio di strumenti grafici o semiautomatici, ad esempio tool di ETL (extraction, transformation, loading), strumenti interattivi per l'OLAP, generatori di datamart e di specifiche viste utente.

Di fatto, i maggiori fornitori di sistemi Data Warehouse utilizzano, nei loro progetti, stime dell'impegno basate su benchmarking interni e consuntivi di precedenti progetti. In pratica tali fornitori:

- esaminano alcune caratteristiche strutturali del progetto in esame,
- sulla base di queste caratteristiche classificano il progetto,
- ricercano, nell'archivio interno, progetti "simili" (della stessa classe) da cui estrarre dati di riferimento (durata, produttività, eccetera).

Peraltro, i fornitori di cui sopra, in occasione di contratti con la pubblica amministrazione, effettuano anche dimensionamenti del progetto usando i punti funzione. Ciò perché hanno la percezione che per le P.A. tale metrica sia di affidabilità contrattuale maggiore, e in qualche modo sia "rassicurante". Ma il conteggio dei punti funzione viene eseguito in modo che il risultato sia allineato con la stima dei costi effettuata con metodi interni. Si tratta spesso, come si suole dire, di un "backfiring dai costi".

Anche per la quantificazione della dimensione funzionale dei Data Warehouse possono valere analoghe regole di conteggio. È possibile infatti stabilire una corrispondenza tra concetti della misura funzionale e le caratteristiche dei sistemi Data Warehouse.

A tal fine occorre distinguere l'applicazione di popolamento (assistita in genere da software ETL) da quella di interrogazione vera e propria (assistita da software OLAP – On-line Analytical Processing). Tale ultima parte è assimilabile ad un sito web interattivo.

È utile ricordare che l'approccio metodologico prevalentemente scelto per lo sviluppo di progetti di tipo Data Warehouse prevede l'implementazione di un Data Warehouse multi-tier, comprendente un EDW (Enterprise Data Warehouse) e vari Data Mart corrispondenti a viste specifiche.

Per l'applicazione di popolamento e aggiornamento, le funzioni ILF si identificano nei file interni creati di tipo "stella logica" o "Data Mart" che racchiudono i gruppi logici di dati riconoscibili dall'utente. Le funzioni di EI si identificano per ogni catena distinta ed autonoma di passi elaborativi di caricamento e aggiornamento che conduce alla scrittura unitaria di uno o più ILF, i relativi RET e DET possono essere connessi rispettivamente con le "fact table", laddove queste non siano invece considerate ILF, e con gli attributi logici calcolati o reperiti.

Si identificano eventuali EIF in corrispondenza di ogni archivio logico di un connesso sistema operativo necessario in lettura alla fase di caricamento e aggiornamento.

Tale processo di popolamento rischia un notevole sottodimensionamento della produttività in punti funzione nel caso di complessità nel reperimento delle fonti, nella gestione dell'input con estrema necessità di attivazione di procedure di "data cleaning" e processi di trasformazione. Per l'applicazione relativa alle interrogazioni on-line, supponendo che l'utente non possa modificare alcun dato, si identifica come EIF ogni archivio logico indipendente costruito dall'applicazione di popolamento (in quest'ultimo ambito era stato considerato ILF) o, in alternativa, ogni file logico di un connesso sistema operativo necessario in lettura alla fase di caricamento o aggiornamento del Data Mart, non contando i duplicati fisici su aree/piattaforme differenti. Si può identificare un solo EO o un solo EQ per ogni file logico identificato; non si identificano ulteriori EO/EQ per viste di dati che si differenziano per il solo uso di un differente livello di una gerarchia di sintesi sui dati del file logico di partenza, mentre si possono identificare ulteriori EO/EQ, per una medesima "stella logica" o "Data Mart" o file logico, nel caso di viste, con dati elementari differenti, sul file logico di partenza, esplicitamente richiesti dall'utente.

Enterprise Resource Planning

Nel campo dei sistemi ERP (Enterprise Resource Planning), il Cnipa ha rilasciato le "Linee guida per le amministrazioni per l'acquisizione dei servizi di implementazione di sistemi ERP", Quaderno AIPA (oggi CNIPA) n. 9, maggio 2002, disponibile sul sito del Cnipa (www.cnipa.gov.it). Tali linee guida illustrano, tra l'altro, tecniche di stima per il dimensionamento di un progetto d'implementazione di questa tipologia di sistemi.

Sulla base delle tecniche di stima illustrate nel documento citato, è stato realizzato un tool informatico che automatizza il processo di stima, accettando in ingresso:

- le macrofunzionalità da implementare,
- le caratteristiche del progetto (fattori di rischio e variabili di stima),
- le interfacce (in numero e peso),
- le conversioni (in numero e peso),
- i report nuovi e modificati (numero e peso),
- le form nuove e modificate (numero e peso),

e fornendo in uscita:

- una stima media per l'impegno di progetto, in termini di giorni uomo,
- una percentuale di errore su tale stima.

Lo strumento fornisce anche impegni parziali, cioè suddivide la stima tra impegno per la parametrizzazione e impegno per le varie sotto-attività di personalizzazione (interfacce, conversioni, report, form). E' inoltre indipendente dalla specifica tecnologia impiegata (non viene definito il particolare ERP da utilizzare nel progetto).

Il tool può essere impiegato non solo per stimare i costi di progetto, ma anche per effettuare simulazioni (what if) e valutare quali alternative progettuali fanno aumentare i costi, e quali invece consentono risparmi. Fino a oggi, è stato utilizzato internamente al Cnipa, ma è stato anche sperimentato da alcune amministrazioni interessate alla materia (si cita ad esempio la regione Umbria).

Sistemi di reportistica

Numerose pubbliche amministrazioni centrali impiegano (o prevedono di impiegare in futuro), per la produzione sistematica di reportistica, applicazioni informatiche basate su prodotti commerciali. Anche in questo caso, per stimare l'impegno di realizzazione, la metrica dei punti funzione non sembra adatta: il conteggio porta a un risultato teoricamente corretto, corrispondente al contenuto funzionale dell'applicazione, ma che non ha in genere relazione diretta col numero di giorni uomo occorrenti per realizzare l'applicazione stessa.

Tipicamente, applicazioni di questo tipo vengono infatti realizzate non scrivendone il codice, bensì utilizzando degli appositi "ambienti autore", con interazione normalmente di tipo grafico, del prodotto di reporting.

L'approccio che al momento sembra più ragionevole, per stimare l'impegno di implementazione, prevede i seguenti passi:

- decomporre il sistema di reportistica da realizzare in una serie di oggetti elementari,
- definire una tassonomia (classificare gli oggetti per tipologie),
- estrapolare l'impegno elementare medio per l'implementazione delle varie tipologie di oggetti elementari,
- calcolare l'impegno complessivo come sommatoria degli impegni elementari al netto di una percentuale di riuso.

Ciò significa usare gli oggetti elementari di cui sopra quale metrica dimensionale effettiva per la stima dell'impegno di sviluppo.

Limiti d'uso dei Punti Funzione per determinare il costo

La standardizzazione che rende confrontabile la misura dei punti funzione in termini funzionali in varie realtà applicative, e nel mondo, non deve trarre in inganno circa l'unicità del costo unitario che può differire invece a seconda di varie condizioni tecnologiche di sviluppo e delle leggi di mercato. Infatti il relativo costo unitario dei punti funzione dipende da vari fattori, di cui se ne possono elencare alcuni a titolo esemplificativo:

- la criticità dell'ambiente e dell'applicazione;
- il linguaggio utilizzato ed il processo metodologico seguito;
- la tecnologia di sviluppo e l'eventuale ausilio di sistemi autore generativi;
- l'utilizzo di package;
- l'esperienza del personale e la grandezza dei gruppi di sviluppo;
- la complessità dell'applicazione;
- la variabilità dei requisiti;
- il contesto d'uso;
- la possibilità di riuso;
- il coinvolgimento dell'utente nelle fasi produttive;
- la qualità del prodotto in tutti i suoi aspetti generali;
- la presenza di eventuali servizi indiretti offerti assieme al prodotto software.

In una stessa organizzazione, specie se di grandi dimensioni, questi fattori possono risultare mediamente stabili o comunque compensarsi nel loro complesso conducendo all'uso di un costo unitario medio del punto funzione, invece che l'adozione di vari costi differenziati caso per caso a seconda della tecnologia utilizzata.

In aggiunta, se da un lato il metodo dei punti funzione è applicabile in vari ambienti per le sue finalità dimensionali, esso può presentare possibilità di applicazione nell'uso economico solo in determinate condizioni.

Si può considerare che negli ambienti innovativi le capacità generative dei mezzi di produzione sono tali che il costo complessivo del prodotto risente di meno della quota di personalizzazione collegata alla dimensione, e quindi all'impegno persona, facendo prevalere invece il costo di licenza dei tool generativi che possono divenire preponderanti. In tali casi mentre sui fattori dimensionali giocano un grande ruolo le rigorosità delle regole di applicazione, sui fattori economici intervengono regole produttive e di mercato generando differenziazioni di costo.

Questo aspetto di limitazione riguarda tutti gli ambienti innovativi, compresi alcuni Web o alcuni Data Warehouse, laddove il massiccio riuso strutturale di funzioni di costruzione e di interrogazione è molto agevolato da prodotti automatici (chiamati anche Computer Aided Software Engineering, CASE). In particolare, ad esempio, un caso estremo si ritrova nell'ambiente ERP dove i punti funzione contabilizzati per la parte di "personalizzazione/evoluzione" non è certamente esaustiva rispetto alle funzioni ottenute con "parametrazioni" di quelle fornite dal sistema ed a volte non è neanche facile farne una distinzione. Inoltre le funzioni "automatiche" di cui si è "venuti in possesso" non sono stabilmente correlate con un effort aggiuntivo tradizionale, ma con il valore di una licenza d'uso che consente facili parametrizzazioni. Ogni volta che i punti funzione "realizzati ad hoc" non costituiscono la parte significativa dei punti funzione "consegnati" il metodo dei FP, seppur applicabile in linea teorica per motivi dimensionali, non è utile per la determinazione del costo di tutta la produzione, in quanto la parte di punti funzione connessi ad attività "manuali" di personalizzazione è minoritaria rispetto alla parte generata. Tali limitazioni spingono i ricercatori verso la determinazione di nuove misure per la stima dei costi o di determinazione di diversi costi unitari per FP. In certi sistemi software, come quelli CRM, si ravvede la necessità di diverse e nuove misure e di modelli specifici, che oltrepassino gli ambienti dimensionali funzionali caratteristici dell'applicazione software e quantifichino anche livelli di servizio, tipologie varie di attività dirette e indirette, livelli di utenza.

Un diverso tipo di limitazione, che può combinarsi al precedente, può risultare per quel tipo di applicazioni la cui misura funzionale non viene più percepita dal metodo di conteggio a causa dell'uso di attribuzioni di pesi con tabelle aperte, come nel caso di alcune procedure di popolamento di Data Warehouse, spesso automatizzate da soluzioni ETL (extraction, transformation, load). In tal caso le misurazioni effettuate, come accennato, risultano sovente errate per difetto ed i punti funzione contabilizzati meno di quelli che si otterrebbero con tabelle chiuse con numero elevato di intervalli progressivi. In effetti in tutti i metodi che operano con tabelle aperte nell'attribuzione dei pesi non sempre si riesce, oltre un certo livello di complessità, a fotografare la vera ampiezza dimensionale dell'applicazione. In altre parole può verificarsi il caso che pur aggiungendosi molta dimensione funzionale, e quindi impegno persona, il metodo non riesce a tracciarla.

In conclusione le limitazioni derivano da un combinato di fattori: da una parte una incapacità dei metodi di conteggio con tabelle aperte di essere sensibili al crescere della complessità, for-

nendo quindi misure dimensionali per difetto; dall'altra la necessità di un forte ricorso a strumenti automatici di supporto che riducono la correlazione tra costo e dimensione, generando ricerche o verso nuovi modelli di costo o verso una forte differenziazione dei costi unitari dei punti funzione secondo modelli tassonomici di produzione. Le direzioni di ricerca vanno quindi da un lato verso misure di dimensioni funzionali, sempre, si auspica, rapide nel conteggio, ma che siano sensibili, in un maggior numero di casi, alla grandezza dell'applicazione. Recentemente nel 1998 il consorzio COSMIC (Common Software Measurement International Consortium) ha proposto ad esempio una nuova misura, ancora sperimentale anche se PASSO, chiamata COSMIC FFP utile per la dimensione funzionale del software e che risente meno di questa limitazione sulla progressività della grandezza. Sia il metodo IFPUG che COSMIC riconoscono comunque importanti per la dimensione funzionale:

- l'importanza dei processi elementari come unità da misurare;
- la movimentazione dei dati trattati da un processo;
- gli accessi ai dati;

mentre nessuno dei due misura specificatamente la complessità degli algoritmi, calcoli, ecc. .

In altre direzioni si effettuano ricerche su nuovi modelli di costo che tengano conto delle potenzialità generative di software di supporto e su costi differenziati. In ogni caso rimuovendo tali limitazioni si dovrà comunque tener conto nell'introduzione di nuovi metodi di alcuni aspetti tra cui:

- necessità di aggiornamenti formativi;
- attesa di maturazione delle Organizzazioni associative per l'assistenza metodologica e la certificazione;
- necessità di raccolta di valori unitari di costo e dati storici per valutare congruità;
- sperimentazione della efficienza di conteggio (e durata in giorni) perché nei casi di abolizione di tabelle aperte non è possibile interrompere il conteggio per superamento dei limiti ed occorre portarlo a termine con un aggravio di tempo da verificare.

Applicabilità dell'Analisi dei Punti Funzione

Si è detto che il metodo dei punti funzione è orientato alla quantificazione della dimensione funzionale. La dimensione funzionale è calcolabile in linea teorica per ogni tipo di applicazione, tradizionale ed innovativa, ed in parte anche per altri ambienti. Ragioni di efficienza nel conteggio, di applicabilità per scopi economici, imputabile al maggior uso di software di supporto o carenza di valori di produttività di riferimento, ne può suggerire un minor o maggior impiego. E' infatti sempre più rilevante nelle più avanzate tecniche di produzione degli ambienti innovativi l'uso di strumenti di produzione parametrizzabili e generativi, riducendo la correlazione tra dimensione finale dell'applicazione complessiva realizzata e l'impegno persona consumato (costo) ed introducendo in modo rilevante l'incidenza del costo di licenze per l'uso di software parametrizzabile.

Per questi motivi la ricerca di altre metriche è in atto, in vari ambiti (ISO, IFPUG, ISBSG, COSMIC), anche con l'orientamento di allargamento della visuale che va dall'analisi della quantità interna funzionale e dimensionale, verso altre caratteristiche di interesse per l'utente finale e riscontrabili nella qualità in uso del software.

Man mano che il software diventerà sempre più simbolico ed usabile, ad alto livello, anche le metriche si eleveranno in astrazione, come è già stato nel passaggio dalle linee di codice

ai punti funzione. Tale tendenza terrà sempre conto di ciò che l'utente percepisce, requisito sempre valorizzato dalla tecnica dei punti funzione che ha segnato un importante salto di qualità nel campo delle metriche. Anche introducendo altre metriche sarà essenziale continuare ad avere, nel tempo, un metro di paragone definito, una unità di misura confrontabile e un metodo standard riconosciuto in ambito internazionale.

Il trend è di migliorare la capacità di distinguere tra le differenti problematiche degli ambienti tradizionali o innovativi, con utilizzo specifico di nuovi mezzi di produzione, di tener distinti i processi di sviluppo e manutenzione, di perfezionare le misure quantitative (dimensionali) e quelle qualitative, per una migliore previsione e consuntivazione della qualità percepita e dei costi di produzione.

La tabella seguente sintetizza per gli ambienti tradizionali, innovativi e commerciali, l'applicabilità dei punti in funzione dei possibili usi, derivante dalle esperienze di utilizzo conosciute in ambito GUFPI-ISMA.

Nella tabella per modelli ad hoc si intendono stime di costo in studio che combinano impegno persona, prodotti e licenze d'uso.

DESCRIZIONE AMBIENTI	POSSIBILI USI DEI PUNTI FUNZIONE		
	Dimensione funzionale	Costo unitario	Indicatori di valutazione
Ambienti tradizionali Web interattivi, Datawarehouse on line			
Sviluppo/evoluzione	diffusa	differenziato	-
Manutenzione	diffusa	valore medio	sì, difettosità
Ambienti innovativi Web publishing/multimediali, Datawarehouse ETL (extraction, transformation, load)			
Sviluppo/evoluzione	diffusione condizionata	differenziato	-
Manutenzione	diffusione condizionata	valore medio-raro	possibile, difettosità
Ambienti commerciali Enterprise Resource Planning (ERP), Customer Relationship Management (CRM)			
Sviluppo/evoluzione	sì, su personalizzazione	differenziato	-
	no, su parametrizzazione	modelli ad hoc	modelli ad hoc
Manutenzione	sì, su personalizzazione	valore medio-raro	-
	no, su parametrizzazione	modelli ad hoc	modelli ad hoc

Esempi di indicatori basati sui Punti Funzione

Fatte salve le precisazioni, di cui ai precedenti paragrafi, circa l'ambito di applicazione dell'analisi dei punti funzione, i punti funzione trovano largo impiego nei sistemi di misurazione, lungo tutto il ciclo di sviluppo del software, in relazione ad aspetti di produttività, qualità ed economici. Di seguito vengono riportati, come esempio, indicatori basati sui punti funzione.

Produttività

- in sviluppo: ore di sviluppo/FP sviluppati;
- in manutenzione: numero di FTE/FP in esercizio;
- velocità di rilascio: FP sviluppati/tempo calendario.

Qualità

- difettosità: difetti nel primo anno/FP;
- copertura dei test: numero di casi di test/FP;
- documentazione: pagine/FP.

Costo

- costo per FP sviluppato: costo totale/FP sviluppati;
- costo in manutenzione: costo manutenzione/FP in esercizio;
- valore del portafoglio: FP totali x costo unitario.

Utilizzo

Un interessante indicatore si può ottenere moltiplicando i punti funzione per il numero degli utenti generando un “fattore d’uso” che rispecchia la potenzialità d’uso delle funzioni implementate dal software:

- $FP \text{ utilizzati} = FP \text{ on-line} \times \text{Utenti}$;

dove:

- FP on line: sono i punti funzione in linea che danno servizio agli utenti, sono quindi esclusi i punti funzione relativi a procedure batch di ausilio;
- Utenti: è il numero medio di utenti nel periodo di riferimento considerato.

Un altro possibile indicatore, che tenga conto anche della frequenza di utilizzo del software da parte degli utenti, consentendo confronti tra situazioni di utilizzo diverse, è il seguente:

- $FP \text{ utilizzati effettivamente} = FP \text{ on-line} \times \text{Frequenza utilizzo} \times \text{Utenti}$

dove, in aggiunta alle precedenti definizioni:

- Frequenza utilizzo: la frequenza media di utilizzo da parte degli utenti nel periodo di riferimento considerato, pari a 1 diviso i giorni di intervallo medio tra un uso del software ed il successivo;

La frequenza di utilizzo di una procedura software è, ad esempio, uguale a:

- 1, pari a 1/1, nel caso di un utilizzo quotidiano;
- 0,143, pari a 1/7, nel caso di un utilizzo settimanale;
- 0,003, pari a 1/365, nel caso di un utilizzo annuale.

Quale esempio di utilizzo di questi indicatori consideriamo due procedure software, denominate A e B, i cui utenti possono chiamare un servizio di assistenza erogato tramite un call center. La procedura software A, della dimensione di 300 FP, è eseguita ogni giorno da 1.000

utenti; i punti funzione utilizzati effettivamente per A sono 300.000 (pari a $300 \times 1 \times 1.000$). Una seconda procedura software B, di dimensione sempre uguale a 300 FP, è eseguita settimanalmente da 2.000 utenti; in questo caso i punti funzione utilizzati effettivamente per B sono 85.800 (pari a $300 \times 0,143 \times 2.000$).

Se si volesse effettuare un'analisi delle chiamate al servizio di assistenza sarebbe consigliabile correlarle all'effettivo utilizzo delle due procedure. Ipotizziamo che l'uso della procedura A generi 5.000 chiamate/giorno al servizio di assistenza e l'uso della procedura B 700 chiamate/settimana, equivalenti a 100 chiamate al giorno. Possiamo calcolare le incidenze percentuali di chiamata del servizio di assistenza come segue:

- $\text{incidenza \% chiamate} = \text{chiamate/giorno} : \text{FP utilizzati effettivamente} \times 100$.

Applicando questo indicatore alle procedure A e B si ottiene.

- $\text{incidenza \% chiamate procedura A} = 1,7\% = 5.000 / 300.000 \times 100$;
- $\text{incidenza \% chiamate procedura B} = 0,1\% = 100 / 85.800 \times 100$.

In questo modo possiamo confrontare fenomeni di utilizzo del servizio di assistenza fortemente eterogenei avendoli ricondotti ad un indicatore confrontabile.

Tali indicatori, con eventuali ponderazioni e aggiustamenti, possono essere applicabili allo studio di diversi fenomeni, suggerire indizi e condurre a diverse analisi le cui conclusioni sono da verificare caso per caso, tenendo anche presente fattori legati alla conoscenza dell'utenza del servizio connessa al tempo di esercizio.

9.3.2 SISTEMI

Le metriche per le stime del dimensionamento economico delle forniture dei Servizi per i Sistemi devono prendere in considerazione i diversi aspetti che ne influenzano i costi, in particolare:

- le condizioni contrattuali (modalità di erogazione dei servizi);
- le tecnologie e la complessità architettonica dei sistemi oggetto della fornitura;
- la qualità della fornitura con riferimento ai livelli di servizio richiesti;
- la tipologia dei servizi erogati dai sistemi (on-line, Batch, wcc.).

Le condizioni contrattuali che incidono maggiormente sulle metriche per il dimensionamento economico sono quelle che specificano dove si svolgono le attività di erogazione dei servizi. Molte attività dei Servizi possono infatti essere svolte da remoto, in casa del fornitore, o localmente in casa del committente presso i Sistemi.

I costi del servizio svolto in casa dell'amministrazione sono generalmente superiori del 30% rispetto alle stesse attività svolte in casa del fornitore. Un'altra condizione contrattuale che incide sui costi dei servizi è quella relativa alla durata del contratto, in quanto i costi di avviamento e formazione del gruppo di lavoro che deve prendere in carico i servizi richiesti incidono in modo diverso sul prezzo unitario dei servizi offerti.

Tecnologie, Tipologie di servizio e Livelli di Servizio

Le metriche sono diverse in dipendenza delle tecnologie dei sistemi su cui vanno erogati i servizi. In particolare possono essere prese in considerazione due famiglie tecnologiche:

- mainframe (generalmente identificati come i sistemi su piattaforma Zseries);
- midrange (generalmente identificati come tutti i sistemi su piattaforme open (unix like), wintel o AS400).

Per ognuna delle due famiglie le metriche sono diverse a seconda dei servizi richiesti. In genere i servizi vengono aggregati in due categorie:

- servizi di base (i servizi minimi necessari alla gestione dell'infrastruttura fisica e logica);
- servizi addizionali (i servizi necessari all'erogazione ed al controllo/monitoraggio dei servizi erogati dai sistemi).

Di seguito vengono riportate, in forma tabellare, le metriche di riferimento per le due famiglie di servizi in funzione della tipologia.

METRICHE PER LE STIME/MISURE	
Mainframe	Midrange
Servizi di base	
Numero di Mips	Numero di server
Servizi addizionali	
Numero di Lpar	Numero di domini/partizioni
Numero di region CICS,	Numero di istanze DBMS
Numero di sottosistemi DB2,	Numero di Application Server
Numero di sottosistemi IMS,	Numero di Web Server
Numero di sottosistemi MQSERIES	
Numero di macchine virtuali LINUX	
Numero di Gb su disco	Numero di Gb su disco
Numero di Gb su nastro	Numero di Gb su nastro
Numero di procedure da gestire	Numero di procedure da gestire
Numero di risorse da controllare	Numero di agenti di monitoraggio-installati

Per quanto attiene ai prezzi, questi sono dipendenti dal mix di servizi, dalla dimensione dei sistemi e dai livelli di servizio richiesti. In particolare di seguito è riportata una tabella contenente la classificazione circa il dimensionamento dei sistemi in funzione della tecnologia.

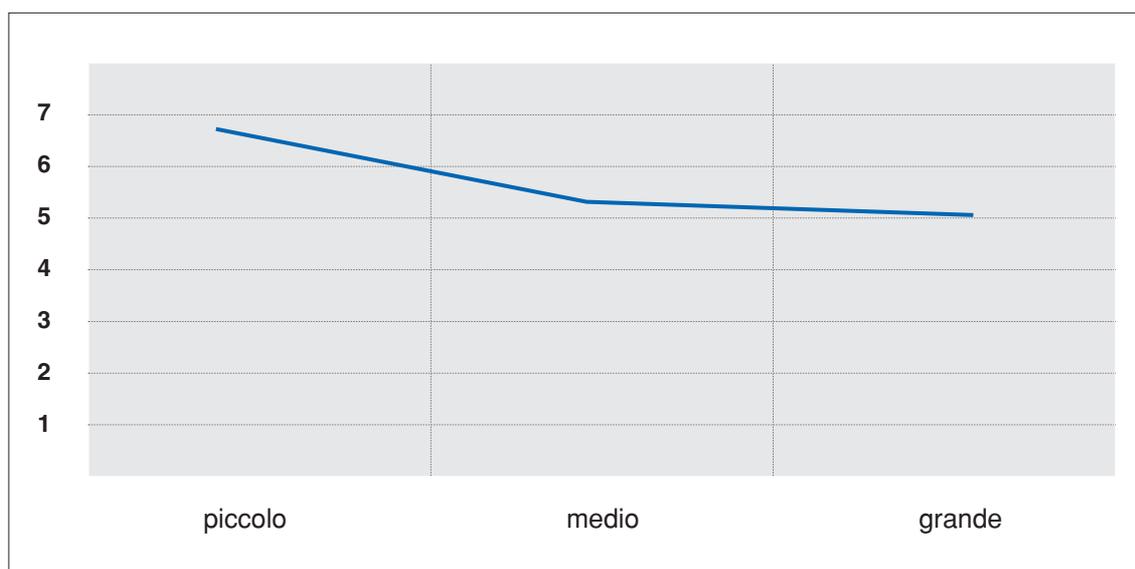
VARIABILI DI CLASSIFICAZIONE SISTEMI		
Classe di sistema	Mainframe	Midrange
Piccoli	0 – 1000 Mips	1- 2 processori, fino a 100 GB di disco
Medi	1000 – 3500 Mips	3-8 processori, da 101 a 750 Gb di disco
Grandi	> 3500 Mips	> 8 processori, > 750 GB di disco

Per i servizi di base possiamo dire che l'andamento del costo di gestione per server, nel caso di sistemi di tecnologia Midrange, è lineare rispetto alla classe di sistema (piccolo, medio o grande) con un costo per i sistemi grandi che generalmente è circa tre volte quello dei sistemi piccoli.

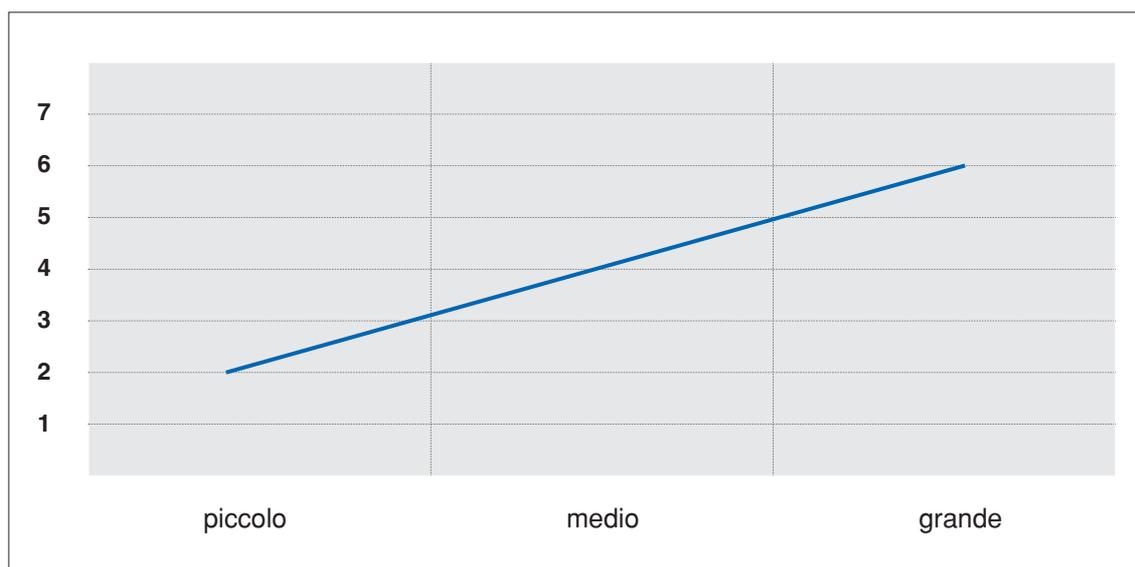
Mentre il costo per Mips, nel caso di sistemi di tecnologia Mainframe, è logaritmico rispetto alla classe di appartenenza con un costo dei piccoli che può essere circa 1,3 volte quello dei grandi (a parità di configurazione SW).

Sono di seguito riportati i grafici che danno gli andamenti dei costi:

- andamento del costo dei servizi di base per sistemi Mainframe in funzione dei Mips;



- andamento del costo dei servizi di base per sistemi Midrange in funzione dei Mips.

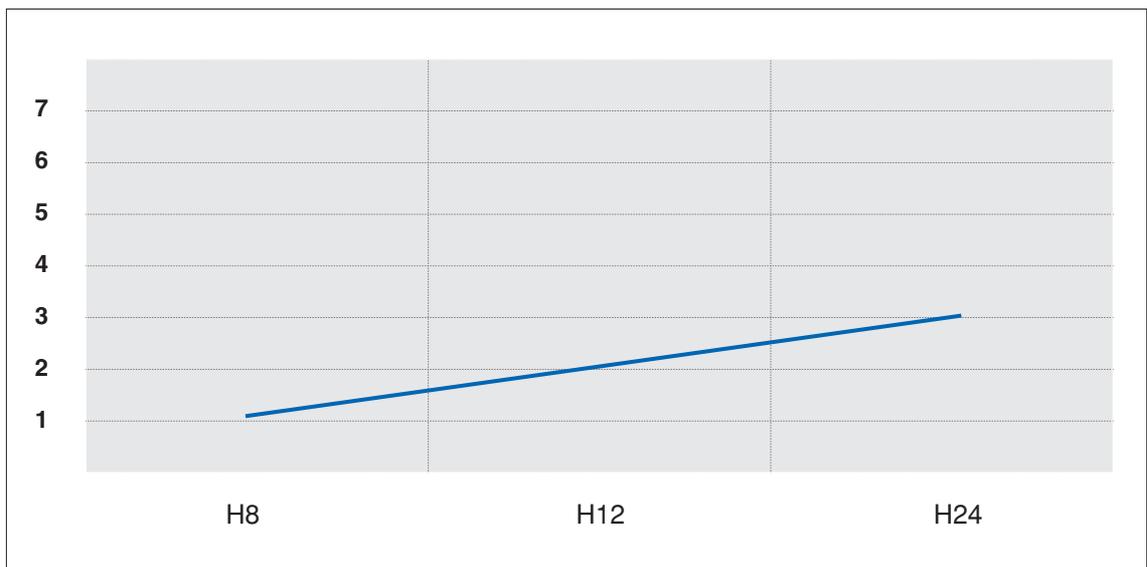


Per i Servizi addizionali non ci sono dipendenze dirette dei costi con le dimensioni dei sistemi ma questi sono legati ai volumi degli elementi da gestire con un andamento lineare rispetto al costo unitario relativo alla metrica di riferimento (per esempio il costo di gestione di due region CICS in ambiente Mainframe è il doppio del costo di gestione di una singola region).

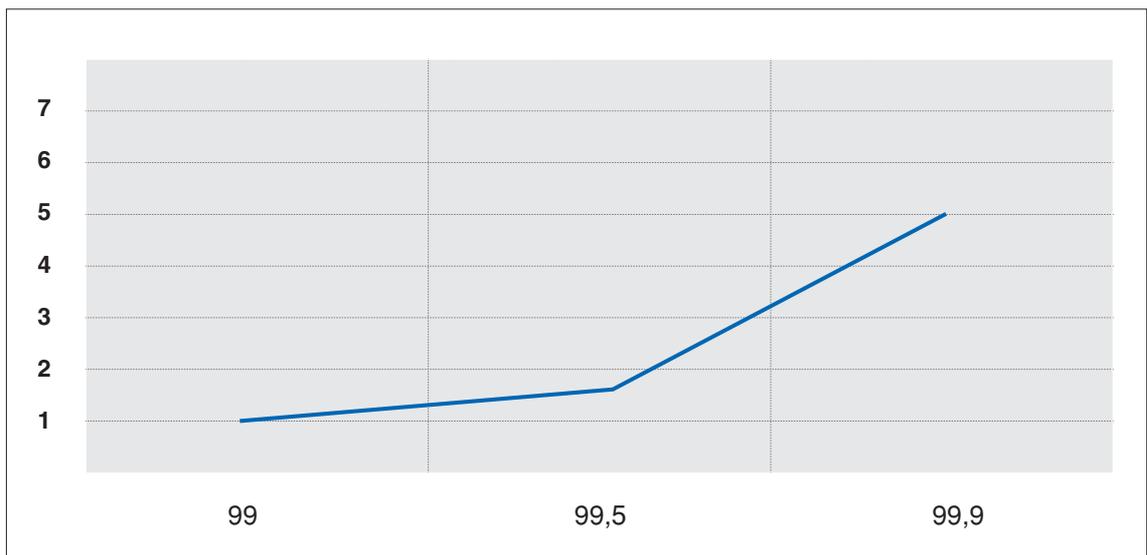
Infine i livelli di servizio che influenzano maggiormente i costi di gestione sono quelli inerenti la disponibilità dei sistemi e la copertura del servizio (H24, H12, ecc.).

Per quanto concerne la copertura del servizio il costo ha un andamento lineare mentre per la disponibilità ha un andamento esponenziale:

- andamento del costo in funzione della copertura del servizio;



- andamento del costo in funzione della disponibilità richiesta.



9.4 RIFERIMENTI NORMATIVI PER IL SUBAPPALTO

Il subappalto è definibile quale contratto derivato mediante il quale l'appaltatore incarica un soggetto terzo, definito subappaltatore, di eseguire in tutto o in parte l'opera o il servizio che questi ha assunto con l'originario contratto.

Per quanto riguarda il subappalto privato in base all'art. 1656 del c.c. l'appaltatore non può dare in subappalto l'esecuzione dell'opera o del servizio, se non è stato autorizzato dal committente.

In relazione al subappalto pubblico il d.lgs. n. 358/1992 (art.16, introdotto dal d.lgs. n. 402/1998) ed il d.lgs. n. 157/1995 (art. 18) rinviano a quanto previsto per il subappalto nei lavori pubblici dall'articolo 18 della legge 19 marzo 1990, n. 55.

In base a tale disposizione la possibilità di subappaltare può ritenersi intrinseca al contratto di appalto e sostanzialmente ammissibile in via di principio. Tuttavia l'effettivo esercizio di tale attività rimane condizionato dalla sussistenza dell'autorizzazione da parte dell'amministrazione e dalla presenza dei presupposti indicati nel comma 3 del richiamato art. 18.

Infatti l'art. 18, primo comma del d.lgs. 157/95, dispone che "Nel Capitolato d'onori l'amministrazione aggiudicatrice richiede al concorrente di indicare nell'offerta la parte dell'appalto che intenda eventualmente subappaltare a terzi".

La stessa norma, dopo aver ribadito al secondo comma il principio secondo cui l'appaltatore aggiudicatario rimane responsabile nei confronti dell'amministrazione aggiudicatrice anche per la parte dell'appalto affidata a terzi subappaltatori, estende al subappalto nel settore dei servizi l'applicazione della disciplina contenuta nell'art. 18 della legge 19.03.1990, n. 55 e successive modifiche ed integrazioni (art. 18, terzo comma).

In proposito, è importante rilevare che il terzo comma dell'art. 18 della legge 55/90 (come sostituito dall'art. 34, 1° comma, della legge 11.02.1994, n. 109 "Legge quadro in materia di lavori pubblici"), dopo aver stabilito l'obbligo per il soggetto appaltante di indicare nel progetto e nel bando di gara tutte le categorie di lavorazioni previste in progetto, dispone quanto segue: "Tutte le lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano, sono subappaltabili ed affidabili in cottimo, ferme restando le vigenti disposizioni che prevedono per particolari ipotesi il divieto di affidamento in subappalto".

La norma fissa poi nel 30% il limite massimo della quota parte subappaltabile per la categoria o le categorie prevalenti ed elenca le condizioni alle quali è sottoposto l'affidamento in subappalto. Pertanto, essendo tale limite riferito esclusivamente alla categoria o alle categorie prevalenti, lo stesso non dovrebbe operare con riferimento alle categorie non prevalenti.

Dal tenore della suddetta norma si evince chiaramente che l'intenzione del Legislatore è quella che le amministrazioni aggiudicatrici autorizzino sempre l'affidamento in subappalto, salvo espressi divieti previsti da norme di legge, e sempre che siano rispettati i limiti e le condizioni da egli stesso dettati nella norma in esame.

Per quanto riguarda l'affidamento da parte dell'appaltatore di forniture e servizi a terzi non si configura il contratto di subappalto nelle ipotesi in cui l'appaltatore utilizzi lavoratori autonomi, risultando prevalente, in tale ipotesi, l'attività personale degli stessi e trascurabile l'organizzazione dei mezzi impiegati. In tal caso si fa riferimento all'articolo 2222 del c.c. relativo al contratto d'opera manuale e all'articolo 2230 del c.c. relativo alla prestazione di

opera intellettuale. La determinazione del tipo di contratto che si pone in essere (subappalto o contratto d'opera) deriva dalla effettività del rapporto instaurato.

Non si configura altresì il contratto di subappalto qualora l'affidamento a terzi rientri nelle fattispecie previste dalla normativa in materia di sub fornitura, L. 18 giugno 1998 n. 192. La differenza tra i due tipi di contratto viene data dalla destinazione della prestazione di beni o servizi, in quanto nel contratto di subappalto il subappaltatore si sostituisce all'appaltatore al fine di eseguire parzialmente l'oggetto del contratto principale; nella sub fornitura invece il subfornitore ha già realizzato ovvero esegue la prestazione verso il committente senza riferimento alcuno alla destinazione finale della prestazione. Il contratto di subappalto è un sub contratto o contratto derivato, il contratto di sub fornitura è un contratto autonomo.

