Università di Pisa

Dipartimento di Informatica

Technical Report : TR-97-20

Il monitoraggio dei contratti di grande rilievo

Vincenzo Ambriola, Giovanni A. Cignoni

September 30, 1997

ADDR: Corso Italia 40,56125 Pisa,Italy. TEL: +39-50-887111. FAX: +39-50-887226

Progetto Protagora

Il monitoraggio dei contratti di grande rilievo

un contributo alla stesura delle "Linee guida"

Vincenzo Ambriola *Giovanni A. Cignoni*

Settembre 1997

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

Sommario

Il monitoraggio è la forma di controllo di qualità che deve essere applicata durante l'attuazione di tutti i contratti di grande rilievo per sistemi informativi automatizzati della pubblica amministrazione. Il monitoraggio è stato istituito in un decreto legislativo e le sue modalità di applicazione sono regolate da una successiva circolare. Questo rapporto tecnico descrive e analizza il monitoraggio come lo strumento per garantire la completa soddisfazione dei committenti (le amministrazioni). Sono esposti il contesto amministrativo in cui il monitoraggio ha la sua ragione d'esistere, le parti e i ruoli che partecipano alle attività di monitoraggio, gli obiettivi e le aree di applicazione, gli strumenti concettuali utili a inquadrare il monitoraggio in relazione ad altre forme di controllo di qualità.

Abstract

According to Italian law, monitoring is a kind of quality control that must be performed during the carrying out of contracts regarding the information systems of Italian Public Bodies. This technical report describes and analyses monitoring as a tool to guarantee the quality of software production and consequently to assure the customer's satisfaction. It presents the institutional context in which monitoring is used, its activities, its purposes, its areas of application, and its relation to other kinds of quality control.

Indice

SOMMARIO **3**

ABSTRACT **3**

INDICE **5**

1. INTRODUZIONE **7**

1.1. IL PROGETTO PROTAGORA **7**

1.2. SCOPO DEL DOCUMENTO **8**

1.3. RINGRAZIAMENTI **9**

2. OBIETTIVI E CONTESTO DEL MONITORAGGIO **10**

2.1. IL MONITORAGGIO E I CONTRATTI DI GRANDE RILIEVO **10**

2.1.1. La normativa 10

2.1.2. Obiettivi e caratteristiche del monitoraggio 12

2.2. RELAZIONI CON ALTRE FORME DI CONTROLLO **14**

2.2.1. Il controllo 14

2.2.2. Controlli in corso d'opera 15

2.2.3. Altre forme di controllo 17

2.2.4. Il monitoraggio come forma di controllo 18

3. GLI ATTORI DEL MONITORAGGIO **19**

3.1. LE PARTI COINVOLTE **20**

3.1.1. L'Amministrazione 20

3.1.2. L'azienda fornitrice 21

3.1.3. L'unità di monitoraggio 21

3.2. I RUOLI COINVOLTI **22**

3.2.1. Ruoli afferenti all'Amministrazione 22

3.2.2. Ruoli afferenti al fornitore 25

3.2.3. Ruoli afferenti all'unità di monitoraggio 25

4. TIPOLOGIE DI MONITORAGGIO 26

4.1. IL MONITORAGGIO NELLA VITA DI UN PROGETTO 28

4.1.1. Le fasi del processo di informatizzazione 28

4.1.2. Il monitoraggio e la fase di attuazione 30

4.1.3. Il monitoraggio e il contratto 31

4.2. MONITORAGGIO SUL PROCESSO DEL FORNITORE 32

4.2.1. Criteri di controllabilità 33

4.2.2. Valutazione del livello di maturità 34

4.2.3. Certificazione ISO 9000 35

4.2.4. Il sistema qualità e il manuale della qualità 36

4.2.5. La verifica ispettiva secondo ISO 10111 37

4.2.6. Accettazione del fornitore 38

4.3. MONITORAGGIO SULLA CONDUZIONE DEL PROGETTO 39

4.3.1. Il piano di progetto 39

4.3.2. Il piano della qualità 41

4.3.3. Riesame di progetto 42

4.4. MONITORAGGIO SULLA QUALITÀ DEL PRODOTTO 43

4.4.1. Qualità della fornitura 44

4.4.2. Ispezioni 47

4.4.3. Il collaudo 48

4.5. MONITORAGGIO SULLA BONTÀ DELL'INVESTIMENTO 49

4.5.1. Raccolta dei dati per la valutazione 50

4.5.2. Analisi dei benefici 50

5. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE 51

5.1. LA BASE INFORMATIVA DEL MONITORAGGIO 52

5.2. UNA VISIONE COMPLETA DEL MONITORAGGIO 52

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI 53

1. Introduzione

Il processo di informatizzazione della pubblica amministrazione italiana è un tipico esempio di un grande piano di investimenti. La sua importanza è caratterizzata da una doppia valenza: all'entità economica dei singoli progetti si aggiunge la loro rilevanza nel miglioramento dei servizi che la pubblica amministrazione rende alla collettività.

Il decreto legislativo [dl39/93] definisce le modalità per il controllo del processo di informatizzazione della pubblica amministrazione e istituisce una apposita *Autorità* (l'*Autorità per l'informatica nella Pubblica Amministrazione*) preposta a garantire che tali modalità siano applicate.

Da un punto di vista informatico, e più in particolare dal punto di vista dell'ingegnerizzazione del processo di produzione software, la rilevanza del decreto sta nella proposta di una nuova metodologia di controllo della qualità, denominata *monitoraggio*.

Obiettivo precipuo del monitoraggio è individuare i problemi che possono sorgere durante l'attuazione di un contratto per la fornitura di prodotti o servizi informatici, concorrendo quindi alla loro tempestiva risoluzione. Alle due figure tipiche di ogni contratto, il *committente* (una particolare *Amministrazione* pubblica in questo caso) e il *fornitore* (in generale un'azienda specializzata in prodotti e servizi informatici), il monitoraggio aggiunge una terza parte, il *monitore*, formalmente indipendente e con precise funzioni di controllo.

Al di là della specifica importanza per le pubbliche amministrazioni e i fornitori coinvolti in tali contratti, il monitoraggio definisce una forma di controllo, completa e pervasiva di ogni aspetto della fornitura di prodotti o servizi informatici, che già di per sé merita studio e attenzione.

1.1. Il progetto Protagora

Nel 1995 il C.N.R. ha bandito un Progetto Strategico dal titolo *Tecnologie Informatiche per la Pubblica Amministrazione*; in questo ambito di ricerca il progetto Protagora affronta la tematica *Metriche e Strumenti di Valutazione per la Pubblica Amministrazione*. Al progetto Protagora partecipano sei gruppi di ricerca, afferenti rispettivamente al Dipartimento di Informatica dell'Università di Pisa (che è anche coordinatore del progetto), al Dipartimento di Informatica e Sistemistica dell'Università di Pavia, al Dipartimento di Elettronica e Informazione del Politecnico di Milano e agli Istituti del CNR CNUCE (Pisa), CSISEI (Milano) e IEI (Pisa). I lavori di ricerca sono iniziati nel giugno del 1996.

Il progetto Protagora, oltre a studiare e proporre metriche per i vari settori dell'informatica, ha come obiettivo lo studio dei processi di valutazione della pubblica amministrazione. In questa prospettiva il monitoraggio e la conduzione delle gare sono gli argomenti di ricerca del progetto Protagora più direttamente finalizzati alle esigenze della pubblica amministrazione.

Il monitoraggio è sostanzialmente una metodologia di controllo della qualità che la legge italiana prescrive di applicare ai contratti di grande rilievo per la fornitura di prodotti

o servizi informatici alle pubbliche amministrazioni. Come tale il monitoraggio necessita di strumenti metrici atti a valutare che la qualità delle forniture corrisponda alle aspettative delle amministrazioni. La natura pervasiva del monitoraggio, che dispone il controllo di ogni aspetto dell'attuazione di un contratto, lo rende un campo di applicazione ideale per ogni categoria di metriche: occorrono metriche di processo per valutare la qualità dell'organizzazione del fornitore e la sua abilità di condurre un progetto, mentre, in dipendenza del tipo di fornitura, per valutarne la qualità sono necessarie metriche di prodotto o metriche di servizio.

All'interno del progetto Protagora, il Dipartimento di Informatica dell'Università di Pisa ha come specifica area di interesse il monitoraggio. Il piano di ricerca prevede un'analisi critica e approfondita del monitoraggio come forma di controllo della qualità, lo studio del processo di monitoraggio e infine la proposta di soluzioni pratiche per l'applicazione, ai fini del monitoraggio, degli strumenti metrici studiati e proposti dagli altri gruppi di ricerca di Protagora. È inoltre prevista la sperimentazione delle soluzioni proposte in collaborazione con l'Autorità e con le pubbliche amministrazioni che hanno attività di monitoraggio in corso e che si renderanno disponibili al ruolo di utenti pilota delle nuove soluzioni.

1.2. Scopo del documento

La particolarità e la novità del monitoraggio hanno evidenti ricadute anche nelle difficoltà di applicazione riscontrate sino a oggi. L'Autorità, nella presentazione del *Piano Triennale per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione 1996-98* [pt96/98], ha rilevato l'insufficienza delle attività di monitoraggio in corso denunciando di fatto un complessivo ritardo nell'applicazione delle disposizioni del decreto legislativo che ha istituito il monitoraggio [dl39/93]. Le amministrazioni hanno attribuito il ritardo a più cause:

- preferenza alla conduzione del monitoraggio da parte della stessa Amministrazione contrastata dall'assenza al suo interno di figure professionali idonee a tali compiti e responsabilità;
- difficoltà a reperire i fondi necessari a coprire le spese aggiuntive dovute all'attività di monitoraggio;
- resistenza dei fornitori in mancanza di norme e di contratti specifici che definiscano e limitino le attività del monitore;
- mancanza di criteri e modalità per la conduzione del monitoraggio più dettagliati di quelli esposti nella circolare emessa dall'Autorità [cr5/94].

Anche se la maggior parte delle difficoltà riscontrate sono da imputare ad aspetti organizzativi e contrattuali – le amministrazioni lamentano carenza di risorse e i fornitori sono preoccupati da una forma di controllo non ancora definitivamente regolamentata – l'impedimento più rilevante all'applicazione del monitoraggio sembra essere la mancanza di criteri e direttive per la sua attuazione.

L'Autorità sta lavorando a un documento che definisca in modo completo le finalità del monitoraggio e fornisca delle linee guida per la sua applicazione a beneficio delle amministrazioni, dei fornitori e delle unità di monitoraggio. In questo contesto il progetto Protagora ha accolto l'invito dell'Autorità a studiare il monitoraggio in sé oltre che a consi-

derarlo come un campo di applicazione di strumenti metrici. Il presente documento, che non ha alcuna valenza ufficiale, come risultato di questa attività di studio, va considerato un libero contributo alla stesura delle linee guida dell'Autorità.

Lo studio ha cercato di delineare un quadro del monitoraggio quanto più possibile completo, comprendente i confronti con altre forme di controllo della qualità e l'analisi degli strumenti concettuali utili a impostare un'attività di monitoraggio. Fra gli obiettivi del lavoro va inoltre compreso lo sforzo di documentare le reali aspettative che – da quanto emerso dai colloqui avuti con i rappresentanti dell'Autorità – sono riposte in questa nuova metodologia di controllo e che, in effetti, non risultano del tutto chiaramente espresse dalla documentazione pubblica. In questo senso, il documento è destinato a tutti coloro che, variamente coinvolti nel processo di informatizzazione della pubblica amministrazione, sentono la necessità di un'esposizione critica e indipendente delle caratteristiche e degli obiettivi del monitoraggio.

La sezione 2 di questo rapporto tecnico è dedicata a un'introduzione al monitoraggio con particolare riguardo alla normativa che lo ha istituito. Allo scopo di meglio delinearne gli aspetti più caratteristici, il monitoraggio è confrontato con altre forme di controllo della qualità comunemente applicate nel contesto dell'informatica industriale.

La sezione 3 è dedicata alle parti coinvolte nel monitoraggio: l'Amministrazione committente, l'azienda fornitrice e l'unità di monitoraggio. Sono inoltre descritti i ruoli svolti dai professionisti coinvolti in un contratto sottoposto a monitoraggio.

La sezione 4 è dedicata ai diversi aspetti del monitoraggio; il monitoraggio è un'attività di controllo che copre tutte le attività relative all'attuazione di un contratto: sono affrontati i diversi punti di vista dai quali è possibile impostare il monitoraggio; per ognuno di essi sono dati i riferimenti necessari a guidare l'attività del monitore.

Infine, la sezione 5 riporta alcune considerazioni sulla portata del monitoraggio e sugli strumenti, quali la base informativa del monitoraggio, necessari alla conduzione pratica di questa attività di controllo.

1.3. Ringraziamenti

Il materiale qui contenuto deriva in parte da documenti precedenti. Fra essi, in particolare, deve essere ricordata la bozza, non pubblicata, del documento "Linee guida per lo sviluppo dei progetti, la verifica dei risultati e il monitoraggio dei contratti di grande rilievo relativi ai sistemi informativi automatizzati della Pubblica Amministrazione" redatto a cura dell'Autorità nel novembre 1993. Dal materiale raccolto per la redazione di questo rapporto tecnico sono stati estratti, allo scopo di presentare il monitoraggio alla comunità scientifica, vari lavori scientifici. Fra essi ricordiamo [SQE97] pubblicato negli atti della Conferenza *Software Quality Engineering International Conference SQE97* e [DeQual98] di prossima pubblicazione sulla rivista *De Qualitate*. Desideriamo infine ringraziare tutte le persone che hanno partecipato alle molte e interessanti discussioni all'origine del contenuto del presente documento, in particolare Aldo Liso e Gianluigi Raiss dell'Autorità per l'informatica nella Pubblica Amministrazione per loro supporto e per aver reso possibile l'accesso a molta documentazione.

2. Obiettivi e contesto del monitoraggio

Il *monitoraggio* è una forma di controllo della qualità che, in ottemperanza alla normativa vigente, deve essere applicata durante l'attuazione dei contratti di grande rilievo che riguardano i sistemi informativi automatizzati della pubblica amministrazione italiana.

Come forma di controllo prescritta dalla legge, il monitoraggio è stato introdotto nello stesso decreto legislativo [dl39/93] che ha istituito l'*Autorità per l'informatica nella Pubblica Amministrazione*. Questa, in seguito, ha emesso le circolari che regolano le modalità di applicazione del monitoraggio. È inoltre l'organismo istituzionalmente chiamato a controllare la corretta applicazione del monitoraggio e a interpretarne i risultati. In questa catena di eventi è evidente la volontà del legislatore di sottolineare, da una parte, l'importanza degli investimenti per l'informatica nella pubblica amministrazione dall'altra di controllare sia le risorse investite che l'entità dei risultati conseguiti.

La volontà del legislatore non è dissimile da quella di chiunque investa in un particolare campo o tecnologia; l'entità delle risorse in gioco e l'importanza dei servizi coinvolti rende anzi particolarmente giustificato l'intervento normativo. Tuttavia, nel vasto panorama dei controlli della qualità in campo informatico, il monitoraggio può essere considerato una novità di rilievo. Sicuramente almeno per quanto riguarda la realtà italiana.

In questa sezione, introduttiva, affrontiamo due aspetti del monitoraggio: come esso si inquadra nella normativa italiana, qual è la sua storia e quale sia la documentazione ufficiale a cui il monitoraggio fa riferimento. In questo ambito cercheremo anche di definire quali sono gli obiettivi (o le cause) per i quali si è arrivati alla definizione di questa forma di controllo. Inoltre analizzeremo, da un punto di vista più tecnico, come il monitoraggio può essere interpretato nel contesto dei controlli della qualità sulla fornitura di prodotti e servizi informatici.

2.1. Il monitoraggio e i contratti di grande rilievo

Il monitoraggio deve essere collocato in un preciso quadro normativo che, analizzato nel suo complesso, manifesta la volontà di rendere efficiente la pubblica amministrazione anche attraverso l'uso razionale delle tecnologie informatiche.

La normativa regolamenta il processo di informatizzazione della pubblica amministrazione. Il monitoraggio è un componente importante di questo processo e la normativa, oltre a definirne regole e modalità di applicazione, ne stabilisce gli obiettivi. La portata degli obiettivi e la sottintesa necessità del monitoraggio a salvaguardia degli interessi delle amministrazioni saranno il principale argomento della nostra riflessione.

2.1.1. La normativa

Il primo evento normativo a cui è possibile far risalire la storia del monitoraggio è la legge delega [l421/92]. Con tale legge il Governo fu delegato a emanare uno o più decreti diretti al contenimento, alla razionalizzazione e al controllo della spesa nel settore della pubblica amministrazione e, contemporaneamente, a migliorarne l'efficienza e la produttività dei servizi.

A seguito di tale delega, il decreto legislativo [dl29/93] individuò – fra gli altri – la realizzazione di moderne infrastrutture informatiche come un importante strumento per l'evoluzione della pubblica amministrazione verso le direzioni individuate dalla legge delega. In particolare lo sviluppo dei sistemi informativi pubblici può contribuire a:

- accrescere l'efficienza delle Amministrazioni in relazione a quelle dei corrispondenti uffici e servizi degli altri Paesi della Comunità Europea;
- migliorare il collegamento fra le attività dei diversi uffici pubblici;
- favorire la trasparenza e la rapidità dei procedimenti;
- potenziare il controllo della spesa mediante un più efficace rilevamento dei costi e dei rendimenti.

Il successivo decreto legislativo [dl39/93] è il più importante degli atti normativi inerenti al monitoraggio e, più in generale, all'informatica nella pubblica amministrazione. Tale decreto:

- definisce le finalità specifiche degli investimenti per l'informatizzazione della pubblica amministrazione;
- disciplina la realizzazione e l'uso dei prodotti o servizi informatici;
- istituisce l'*Autorità per l'informatica nella Pubblica Amministrazione*;
- stabilisce le caratteristiche formali dei contratti, degli studi di fattibilità e del monitoraggio sull'attuazione dei contratti inerenti i sistemi informativi;
- dà all'Autorità il compito di determinare la rilevanza dei contratti.

L'informatizzazione della pubblica amministrazione è intesa come un processo di continuo sviluppo e aggiornamento (art. 1). L'uso dei sistemi informativi per l'automazione degli atti amministrativi, per la loro registrazione e trasmissione è disciplinato (art. 3) e le responsabilità del personale amministrativo sono chiaramente individuate (art. 11).

La realizzazione dei sistemi informativi previsti dal piano di informatizzazione è una responsabilità propria delle amministrazioni. La realizzazione effettiva dei sistemi informativi spetta in prima istanza alle stesse amministrazioni, sebbene per motivi tecnologici sia possibile affidarne la realizzazione a fornitori esterni. In ogni caso, la responsabilità del progetto e dei risultati è della singola Amministrazione (art. 2).

Il decreto [dl39/93] istituisce l'Autorità per l'informatica nella Pubblica Amministrazione definendone l'organizzazione e i modi di gestione (artt. 4, 5 e 6) e definendone i compiti (art. 7) sottolineando in particolare i ruoli di consulenza, di coordinamento degli investimenti, di controllo dei risultati, di verifica della congruità tecnica-economica dei contratti (art. 8). L'Autorità coordina la redazione del piano triennale degli investimenti riguardanti i sistemi informatici, collaborando con le amministrazioni a definire gli obiettivi generali e quelli pertinenti alle necessità delle singole amministrazioni (art. 9). Spetta inoltre all'Autorità individuare fra i contratti previsti dalla redazione definitiva del piano triennale quelli da considerare di grande rilievo.

Le caratteristiche formali dei contratti e le modalità per la loro attuazione sono altresì definite dal decreto [dl39/93] che specifica i contenuti del capitolato (art. 12) e, per i contratti di grande rilievo, la disciplina degli studi di fattibilità e del monitoraggio (art.

13). Per quest'ultimo in particolare, il decreto stabilisce la responsabilità del monitoraggio di un contratto che spetta, in prima istanza, all'Amministrazione contraente, alla quale, su richiesta della stessa Amministrazione o automaticamente in caso di sua inerzia, può sostituirsi l'Autorità. In entrambi i casi l'esecuzione pratica del monitoraggio può essere affidata a una società specializzata.

A seguito del decreto [dl39/93] la circolare [cr3/93] emessa dall'Autorità definisce l'elenco dei primi contratti di grande rilievo da sottoporre a monitoraggio e la prima lista di aziende abilitate a eseguire il monitoraggio. Una versione aggiornata di questa lista è stata recentemente pubblicata dall'Autorità con la circolare [cr9/95].

La circolare dell'Autorità [cr5/94] rappresenta invece, allo stato attuale, il documento ufficiale più importante nell'ambito delle disposizioni normative inerenti il monitoraggio. La circolare definisce, seppur a grandi linee, i criteri e le modalità per la conduzione del monitoraggio. In particolare sono affrontati i seguenti punti:

- definizione del ciclo di vita di un sistema informativo automatizzato; orientato soprattutto ai contratti per la realizzazione di prodotti informatici – diversi da quelli per servizi informatici – il ciclo di vita è definito soprattutto per avere un quadro di riferimento in cui meglio identificare i tempi di applicazione del monitoraggio;
- identificazione delle tipologie di monitoraggio; ne sono definite quattro, ognuna con obiettivi e campi di applicazione specifici: monitoraggio *sul processo del fornitore*, monitoraggio *sulla conduzione di progetto*, monitoraggio *sulla qualità del prodotto*, monitoraggio *sulla bontà dell'investimento*;
- definizione dei documenti di riferimento; il monitoraggio, nelle sue diverse tipologie, deve essere condotto rispetto a dei precisi modelli di riscontro; la circolare individua: il *manuale della qualità*, il *piano di progetto*, il *piano della qualità*, l'*analisi dei costi/benefici*;
- definizione dei ruoli interni al monitoraggio; oltre a individuare i ruoli svolti dal personale coinvolto nell'attività di monitoraggio in base a competenze e curricula (*partner*, *consulente senior* e *consulente junior*), la circolare evidenzia l'ufficio della *direzione tecnica* al quale spetta la responsabilità formale del monitoraggio.

Nonostante l'intento chiarificatore e l'accurato livello di dettaglio, anche tecnico, della circolare [cr5/94], il monitoraggio resta un'attività di controllo sostanzialmente nuova. La novità e la particolarità del monitoraggio sono infatti le cause a cui è maggiormente imputabile il ritardo che l'Autorità ha rilevato circa l'effettiva applicazione delle disposizioni del decreto [dl39/93].

2.1.2. Obiettivi e caratteristiche del monitoraggio

Il monitoraggio nasce all'interno di un complesso programma per il miglioramento della pubblica amministrazione, in termini dei servizi resi e della loro efficienza. Il principale scopo del monitoraggio è garantire che gli obiettivi dei contratti di grande rilievo siano raggiunti appieno, soddisfacendo completamente le necessità evidenziate dai piani di sviluppo delle singole amministrazioni.

La natura pervasiva del monitoraggio, che si evince dalle quattro tipologie di monitoraggio descritte nella circolare [cr5/94], è un'ulteriore conferma della volontà di con-

trollare ogni aspetto dell'attuazione di un contratto per assicurare maggior probabilità nel conseguimento degli obiettivi, sia diretti che in valore aggiunto.

La circolare [cr5/94] sottolinea l'intento collaborativo del monitore. In questo si evidenzia lo scopo estremamente pragmatico del monitoraggio, inteso non tanto a "perseguire" le mancanze del fornitore, ma a contribuire a correggerle quanto più efficacemente possibile. Dovere del monitore è scoprire eventuali non conformità dell'operato del fornitore rispetto a quanto stabilito dal contratto, identificarne le cause e suggerire le azioni correttive da intraprendere. La tempestività è un obiettivo prioritario, indispensabile per evitare sprechi di tempo e risorse, ottenibile solo con il controllo accurato e continuo durante tutta l'attuazione di un contratto, caratteristica questa che distingue il monitoraggio da altre forme di controllo a posteriori quali, ad esempio, il collaudo.

Oltre al controllo diretto e ai benefici che conseguono al pronto rilievo delle non conformità che il monitore pone all'attenzione dell'Amministrazione, il monitoraggio produce una documentazione critica di tutta l'attuazione di un contratto. Tale documentazione, sottoposta al vaglio dell'Autorità, è un importante contributo all'analisi dei benefici ottenuti globalmente da un piano di investimenti e risulta utile nella predisposizione delle strategie future e nella valutazione complessiva dei fornitori.

La caratteristica più interessante del monitoraggio è che, sia nella sua ideazione che nei suoi modi di applicazione, esso si evidenzia come un'iniziativa del committente, ovvero della pubblica amministrazione. In termini più precisi, il monitoraggio è un'iniziativa del legislatore e, in seconda istanza dell'Autorità, ma in questo contesto tali figure devono essere intese come "tutori" degli investimenti della pubblica amministrazione. E risulta utile, a questo proposito, considerare la particolarità del committente dei contratti soggetti a monitoraggio: un organo pubblico naturalmente legato al potere legislativo. Una posizione di netto privilegio rispetto ai comuni committenti di prodotti o servizi informatici: il monitoraggio è un'attività di controllo imposta dalla legge e mirata a garantire la soddisfazione di una particolare categoria di committenti.

L'esigenza di controllo da parte del committente è lecita: il collaudo è una forma di controllo classica, un diritto riconosciuto; lo standard ISO 12207, che propone un modello per il ciclo di vita del software, definisce il concetto di *supplier monitoring* come l'insieme delle attività del committente volte a controllare il fornitore durante un contratto. Nelle direttive fornite dalla proposta Euromethod [Euro97] di gestione delle acquisizioni di prodotti e servizi informatici è prevista un'attività di *contract monitoring*. Infine il termine monitoraggio non è nuovo al lessico del controllo della qualità e della gestione di progetti [Mas96]. Ma in ognuno dei casi citati siamo ben lontani dalla prescrizione per legge di tale attività.

Il controllo della qualità dovrebbe essere – e così viene generalmente presentato – un'iniziativa del fornitore, dettata da esigenze di concorrenza e di mercato. Se controlli quali certificazione e collaudo possono essere considerati come atti naturali, di cautela nel primo caso e di accettazione della fornitura nel secondo, il monitoraggio, attività continua e pervasiva, appare come qualcosa di particolare. L'introduzione di controlli così accurati, per di più su richiesta del cliente, è un segnale di insoddisfazione, spesso accompagnato da un sospetto di malafede. Vengono alla mente le iniziative tipiche delle associazioni di consumatori, proprie di mercati diversi da quello delle tecnologie infor-

matiche e che dovrebbero rimanere estranee al contesto dei contratti di grande rilievo della pubblica amministrazione.

Una prospettiva meno dolorosa, ma comunque poco rosea, può essere intravista focalizzando l'attenzione sulla "natura collaborativa" del monitoraggio. Il monitore non è un cerbero, ma un angelo custode che l'Amministrazione – nel suo interesse, beninteso – affianca al fornitore perché "eventuali" problemi nell'attuazione di un contratto siano evidenziati, affrontati e risolti il prima possibile. Cade il sospetto di malafede, ma è sostituito da una presunzione di parziale incapacità. Per la categoria dei fornitori, la difesa meno disonorevole sta nell'invocare la *crisi del software* denunciando, ancora una volta, la congenita difficoltà dei grandi progetti informatici.

La duplice natura controllo/aiuto del monitoraggio è evidente anche nella discussione, attualmente in corso, sull'affidamento del monitoraggio all'Amministrazione stessa o a una terza parte rappresentata da una società specializzata. I fautori della prima ipotesi propongono di affidare una maggiore responsabilità al monitore, che, nella veste di pubblico ufficiale, potrebbe meglio svolgere un ruolo di controllo e di denuncia delle inadempienze [Coc94]. Più pragmatici, i sostenitori dell'affidamento a società specializzate cercano di trovare in una terza parte le competenze necessarie ad assicurare la massima probabilità di successo ai contratti sottoposti a monitoraggio.

2.2. Relazioni con altre forme di controllo

Il controllo, nella sua più generale concezione, è un'attività organizzata i cui presupposti stanno nella conoscenza di fatti, situazioni ed eventi pertinenti a un contesto definito, e i cui obiettivi sono finalizzati al conseguimento di specifiche forme di garanzia attinenti al medesimo contesto. Il controllo è inoltre un presupposto indispensabile per l'assunzione consapevole di decisioni e responsabilità.

Il monitoraggio è una forma di controllo il cui contesto è definito da un contratto. Nel seguito, prenderemo in esame altre forme di controllo che è possibile applicare al medesimo contesto cercando di analizzare in cosa differiscono e in cosa invece possono essere considerate analoghe al monitoraggio.

2.2.1. Il controllo

Nella logica del controllo è intrinseca la nozione di contrapposizione. Nel caso di un contratto che preveda un rapporto committente-fornitore il controllo può essere visto come una funzione atta a garantire che i requisiti del committente siano soddisfatti. Più in generale, in un rapporto di delega, il controllo è un'attività mirata ad assicurare i diritti del delegante.

In termini più pratici l'efficacia del controllo dipende dalla capacità di organizzazione delle contrapposte funzioni. Tale organizzazione si deve basare sulla presenza di alcuni elementi fondamentali:

- l'oggetto di osservazione, in generale un sistema che evolve nel tempo;
- un modello di riferimento per la comparazione della realtà osservata con una realtà campione;

- un insieme organizzato di dati relativi alla natura e alla dinamica del sistema osservato, la cui elaborazione e interpretazione porta alla "conoscenza" dell'oggetto di osservazione e dei suoi comportamenti e alla misura degli scostamenti tra la realtà e il modello di riferimento;
- una capacità decisionale capace di rendere utile la conoscenza e le misurazioni ai fini della minimizzazione degli scostamenti o, eventualmente, alla riformulazione di un modello aderente alle esigenze e ai vincoli del sistema.

Con l'attributo *interno* si identifica un'attività di controllo intrapresa dall'organizzazione del fornitore. Il personale incaricato di eseguire i controlli appartiene cioè alla stessa azienda incaricata dell'attuazione di un contratto. L'appartenenza all'organizzazione del fornitore di chi esegue i controlli rende il controllo interno estremamente mirato e condotto a un livello di dettaglio molto fine. Il personale incaricato dei controlli ha infatti a disposizione tutte le informazioni possibili, è investito dell'autorità necessaria per chiedere delucidazioni al personale più direttamente coinvolto nell'attuazione di un contratto, ha, poiché spesso partecipe al progetto fin dal suo inizio, la competenza per definire un'ottimale strategia dei controlli e, nei casi più fortunati, per suggerire soluzioni ai problemi evidenziati dalla stessa attività di controllo.

Un'attività di controllo è invece detta *esterna* quando è condotta sotto la responsabilità di personale estraneo all'organizzazione del fornitore. I controlli esterni sono tipici delle situazioni in cui il prodotto è realizzato su commissione (la contrapposizione delle parti contrattuali è evidente). In questi casi il controllo esterno si sovrappone ai controlli interni effettuati per proprio conto dal fornitore e costituisce un'ulteriore garanzia circa la qualità del prodotto. Il fornitore da parte sua "subisce" l'attività di controllo ed è tenuto, entro limiti stabiliti dal contratto, a fornire tutto il supporto necessario al personale esterno incaricato dei controlli.

Una limitazione dei controlli esterni è riscontrabile nelle ristrette possibilità di indagine: il fornitore, in sede di contratto, ha interesse a limitare il più possibile la visibilità del processo di sviluppo, anche per il suo naturale diritto a mantenere la riservatezza sulle tecnologie adottate e sulle proprie politiche gestionali.

2.2.2. Controlli in corso d'opera

Il monitoraggio è una forma di controllo che si effettua durante l'attuazione di un contratto. Esistono altre forme di controllo che condividono la caratteristica di essere svolte parallelamente all'attività controllata.

La *direzione lavori* è stata originariamente concepita per i progetti di ingegneria, costituiti da attività organizzate e strutturate che realizzano e attuano un *modello progettuale* concepito preventivamente e con notevole precisione. Con il termine modello progettuale si intende un'attività complessa, che definisce l'obiettivo da raggiungere, i metodi e i calcoli per la costruzione dell'opera che realizza l'obiettivo, la definizione delle attività necessarie e delle loro scadenze, i costi e i vincoli contrattuali. La direzione lavori è di norma collegata a un contratto d'appalto ed è disciplinata per gli appalti pubblici da un regio decreto (risalente al 1895). Per gli appalti pubblici inoltre, gli obblighi e le prerogative della direzione lavori sono specificati dall'ente appaltante o, in mancanza di ciò, da un decreto ministeriale del 1955.

La direzione lavori si esplica nel ruolo di un professionista, il *direttore dei lavori*, che si interpone tra l'impresa fornitrice e il committente e che garantisce che i lavori siano effettuati in coerenza con il progetto e *a regola d'arte*. A garanzia del successo del progetto, sono ammessi alla direzione lavori solo professionisti iscritti nei rispettivi albi professionali. L'attività del professionista, nelle fasi del progetto e nelle tariffe, è disciplinata per legge.

Nel settore dei sistemi informativi la realizzazione di un prodotto o servizio è caratterizzata da una maggiore difficoltà nell'individuare con esattezza gli obiettivi, i contenuti, i costi e i tempi di realizzazione. Questo comporta complicazioni aggiuntive rispetto alle normali problematiche che si ritrovano nel settore dell'ingegneria. Inoltre, le attività di progettazione e realizzazione dei sistemi informativi automatizzati non sono disciplinate sotto il profilo professionale. Questa carenza normativa rende di fatto inapplicabile, almeno in termini rigorosi, la direzione lavori ai contratti riguardanti sistemi informativi. La maggior complicazione delle attività di realizzazione suggerisce inoltre la necessità di un controllo più efficace di quanto un singolo professionista sia in grado di garantire.

Per *project control* si intende la verifica dei valori realizzati e la rilevazione degli eventuali scostamenti rispetto ai valori progettati. Il termine valore è usato esplicitamente: verifiche e valutazione degli scostamenti sono intesi in termini di utilità per il committente e individuati riguardo alle opere eseguite, alle attività svolte, al tempo impiegato, alle risorse utilizzate e ai costi sopportati. Il progetto è pertanto tenuto in stretta osservazione da un'attività di controllo mirata a valutare se quanto si sta svolgendo sia coerente con quanto previsto nell'elaborato progettuale.

Il project control si basa pertanto sulla rilevazione ed elaborazione di dati utili a supportare le decisioni della gestione di progetto al fine di ridurre al minimo gli inconvenienti tipici dei progetti (lievitazione dei costi, allungamento dei tempi, modestia dei risultati). Presupposto necessario per l'applicazione del project control è l'esistenza di un elaborato progettuale sufficientemente dettagliato per confrontare i valori riscontrati con quelli previsti.

La *valutazione in corso d'opera* realizza un livello maggiore di controllo rispetto al project control. Mentre quest'ultimo è inteso a valutare e supportare essenzialmente la conduzione del progetto, la valutazione in corso d'opera prende in esame anche la qualità del prodotto in via di realizzazione. Caratteristiche della valutazione in corso d'opera sono la ricerca delle cause che hanno portato allo stato attuale di un progetto, l'individuazione delle responsabilità, la formulazione di eventuali misure correttive, la determinazione della rispondenza di quanto si sta realizzando rispetto ai requisiti iniziali, la valutazione dell'efficienza (utilizzo ottimale delle risorse) e dell'efficacia (raggiungimento delle finalità previste) della conduzione del progetto.

In termini ancora più generali con *assicurazione della qualità* si intendono tutte le attività pianificate da un'organizzazione, nell'ambito del suo sistema qualità, e messe in atto per garantire il controllo della qualità. L'assicurazione della qualità, rispetto a un'organizzazione, ha sia una valenza interna che una valenza esterna. Nel primo caso serve a garantire il controllo della qualità nei confonti della direzione aziendale, nel secondo caso – più affine al contesto del monitoraggio – soddisfa la garanzia della qualità nei confronti del committente.

2.2.3. Altre forme di controllo

Oltre alle forme di controllo in corso d'opera esistono forme di controllo che, temporalmente, risultano scollegate dall'oggetto del controllo: *certificazione* e *collaudo* possono essere classificate ripettivamente come forme di controllo condotte, rispettivamente, prima e dopo che un'attività sia effettivamente svolta. Su un piano totalmente diverso si pongono invece le attività, come l'*audit*, che sono mirate al controllo dell'efficacia dei controlli.

La *certificazione* è un tipo di controllo preventivo, mirato ad assicurare che il fornitore sia capace di garantire un prefissato livello di qualità. Non potendo avere come riscontro un prodotto – che ancora deve essere realizzato – il fornitore viene giudicato in base ad altri parametri quali le precedenti realizzazioni, il fatturato, i clienti, le tecnologie impiegate. In generale le certificazioni sono rilasciate da aziende specializzate o da enti, spesso internazionali, che valutano il fornitore anche indipendentemente dall'esistenza di un contratto o di un committente. Un approccio relativamente moderno è la valutazione dell'organizzazione interna e delle politiche di produzione del fornitore rispetto a uno standard della qualità del processo; in questo ambito un esempio noto è la certificazione ISO 9000. Il limite, comunemente accettato, della certificazione, è la sua caratterizzazione di valutazione in potenza: per quanto sia riconosciuto il valore di chi rilascia la certificazione, essa afferma solamente che un fornitore è potenzialmente in grado di realizzare servizi o prodotti software di qualità, ma non dà nessuna effettiva garanzia sui risultati di una specifica commissione. La certificazione è inoltre relativa: un processo produttivo sebbene certificato potrebbe non essere adeguato alle esigenze di uno specifico progetto.

Il *collaudo* consiste nell'accertamento della rispondenza tecnica delle opere, delle forniture e dei servizi alle prescrizioni di progetto e/o di contratto, i riscontri di misure e di applicazioni di prezzi, l'esame di eventuali riserve e il relativo parere, nonché il rilascio del certificato di collaudo. È il controllo, ultimo e definitivo, che il prodotto consegnato dal fornitore rispetti i requisiti del committente. Da un punto di vista contrattuale, per il collaudo ha particolare importanza la definizione dei requisiti del committente. Il giudizio che confermerà o meno l'accettazione del prodotto deve essere basato su requisiti chiari e completi; un prodotto non può essere rifiutato in base a clausole contrattuali lacunose o imprecise. Da un punto di vista più pratico, è invece importante che il collaudo sia condotto dall'utenza a cui il prodotto è destinato e che si svolga in condizioni operative reali. Esistono infatti fattori di qualità che dipendono soggettivamente dall'utenza (ad esempio l'usabilità) e che possono essere valutati correttamente solo a prodotto finito.

La *revisione* o *audit* è un'attività indipendente di accertamento, verifica e valutazione dell'efficacia del sistema di controlli adottato. In origine, la revisione fu proposta per essere applicata alla valutazione dei sistemi di contabilità (*revisione contabile*) e, quindi, della credibilità della situazione patrimoniale e dei risultati economici di un'organizzazione come essi appaiono dai rendiconti e dai prospetti contabili. In questa veste la revisione prevede:

- l'accertamento e la valutazione della validità, adeguatezza ed effettiva applicazione dei controlli contabili, finanziari e amministrativo gestionali;

- l'accertamento del grado di aderenza dei comportamenti alle politiche, ai piani e alle procedure stabilite;
- la promozione dello sviluppo di un sistema efficace di controlli caratterizzato da costi ragionevoli;
- l'accertamento del livello di sicurezza e di protezione degli aspetti patrimoniali, della loro corretta rilevazione contabile e delle misure adottate per far fronte a perdite di ogni tipo.

In tempi recenti gli stessi concetti e soluzioni sono stati adattati alla verifica delle misure intraprese per il controllo della qualità: oggetto di una revisione è dunque il sistema qualità di un'organizzazione. Ancora più specificamente, in campo informatico i concetti della revisione possono essere applicati alla valutazione dell'efficacia dei collaudi e delle misurazioni usati per verificare la qualità di un sistema informativo.

2.2.4. Il monitoraggio come forma di controllo

Il monitoraggio, nella sua idea generale, come attività di controllo pertinente all'attuazione di un contratto, si identifica con certezza come una forma di controllo esterno in corso d'opera. Del controllo esterno condivide tutti i problemi di riservatezza e di accettazione da parte del fornitore. I controlli esterni sono solitamente condotti con tecniche ispettive, puntuali e mirate a obiettivi circoscritti: il monitoraggio invece si presenta come un'attività continua, completa e con obiettivi di più ampie prospettive.

Il monitoraggio sul processo del fornitore (cfr. § 4.2) è assimilabile alla certificazione. Tuttavia alcune differenze sono evidenti. La certificazione ha sempre uno standard come riferimento ed è relativa a un processo o a un sistema qualità generali, che sono valutati nella loro definizione astratta. Il monitoraggio sul processo del fornitore è invece limitato al contesto di un contratto e ha lo scopo di verificare l'idoneità del fornitore solamente in relazione a una specifica commessa. Inoltre, il monitoraggio non rilascia nessuna dichiarazione che possa in qualche modo garantire la bontà del fornitore in altre occasioni (ad esempio per il rinnovo di un contratto).

Il monitoraggio sulla qualità del prodotto (cfr. § 4.4) può presentare analogie con il collaudo. Ma in realtà è un'attività diversa che non si deve sovrapporre al collaudo. In primo luogo, il collaudo è un controllo finale, mentre il monitoraggio, per definizione, copre tutta la durata di un contratto intervenendo quindi in ogni fase della produzione. In secondo luogo, non è generalmente previsto che il monitoraggio sulla qualità del prodotto comprenda controlli espliciti e diretti (ad esempio test aggiuntivi), mentre è auspicabile che il monitoraggio assicuri che i controlli eseguiti dal fornitore siano idonei a valutare il prodotto e a garantire le caratteristiche di qualità richieste dal committente. In questo senso il monitoraggio si avvicina alla definizione di audit.

Rispetto alla direzione lavori, il monitoraggio non è affidato a un singolo professionista, ma prevede, nella sua stessa definizione, una squadra che comprende una pluralità di competenze, possibilmente coperta da un'organizzazione che sia in grado di offrire adeguate garanzie – le società di monitoraggio individuate dalla circolare [cr9/95]. L'efficacia desiderata richiede risorse adeguate: le quattro tipologie di monitoraggio (cfr. §§ da 4.2 a 4.5) descrivono un'attività di controllo dalla grana fine e la cui durata si estende anche oltre i tempi del contratto.

Lo standard ISO 12207 prevede, fra gli aspetti del ciclo di vita del software, il *supplier monitoring* e identifica in esso il controllo delle attività del fornitore da parte del committente – o di un'organizzazione da esso delegata. Caratteristica del supplier monitoring è che il controllo si esplica sulla base di un piano concordato dalle parti che prevede attività comuni. Lo standard tuttavia non entra nel dettaglio della descrizione del supplier monitoring, lasciando sottintesa la sua organizzazione come composizione di attività di controllo più definite e circoscritte, quali ad esempio audit, verifica e validazione condotti cooperativamente (*joint-review*).

Euromethod [Euro97] è un altro contesto in cui esiste un riferimento a una forma di controllo confrontabile con il monitoraggio. Euromethod è una metodologia per l'acquisizione di sistemi informativi e per la gestione della loro evoluzione. Euromethod è proposto a uso di organizzazioni pubbliche o private, ma si presta particolarmente al contesto delle pubbliche amministrazioni.

Nel definire le fasi del processo di acquisizione, Euromethod evidenzia il passaggio di ruolo che l'organizzazione subisce quando si rivolge a un fornitore esterno: inizialmente il processo di sviluppo dei propri sistemi informativi è controllato dall'organizzazione (che definisce una strategia, identifica i requisiti e arriva a stipulare uno o più contratti), dal momento in cui la realizzazione o l'evoluzione di un sistema informativo passa, attraverso un contratto, nelle mani di un fornitore, l'organizzazione ne perde il diretto controllo. L'attività di *contract monitoring* è finalizzata a recuperare il controllo perso, assicurando che i prodotti o i servizi informatici forniti nell'ambito del contratto rispondano ai requisiti dell'organizzazione. Sebbene la descrizione del contract monitoring si limiti essenzialmente agli obiettivi da perseguire, questi coincidono con quelli del monitoraggio e lo scenario tipico per cui Euromethod è previsto è adattabile al processo di informatizzazione della pubblica amministrazione.

3. Gli attori del monitoraggio

Il processo di informatizzazione della pubblica amministrazione vede coinvolte più *parti* ognuna con compiti precisi e finalità definite. L'Amministrazione committente è naturalmente l'attore protagonista di questo scenario ed è prevista la possibilità che essa interpreti più di un ruolo, spesso agendo, almeno da un punto di vista formale, in contrapposizione con se stessa.

Il contratto per la realizzazione di un prodotto o la fornitura di un servizio nell'ambito di un sistema informativo è l'atto formale in cui sono dichiarate le due parti principali di questo processo – committente e fornitore. Il monitoraggio, che propriamente riguarda l'attuazione di un contratto, arricchisce questo scenario introducendo una terza parte, il monitore appunto, formalmente investita di questo ruolo dal contratto di monitoraggio.

Indipendentemente dalle parti coinvolte in un contratto, esistono dei *ruoli* a cui sono affidate responsabilità ben precise. Una parte è impersonata da un'organizzazione, cioè da un'Amministrazione pubblica o da un'azienda fornitrice di prodotti e servizi informatici o specializzata nel monitoraggio. Un ruolo è invece affidato a una persona, un professionista afferente a una delle parti coinvolte nel monitoraggio.

È utile descrivere in dettaglio i compiti e le responsabilità che spettano alle parti e, in seconda approssimazione, ai ruoli coinvolti nelle attività pertinenti all'attuazione di un contratto e al relativo monitoraggio.

3.1. Le parti coinvolte

Il monitoraggio identifica tre parti: il committente, il fornitore e il monitore; di queste, la prima è univocamente identificata in un ente della pubblica amministrazione, il monitoraggio infatti, nella sua connotazione formale qui considerata, ha senso solamente nei contratti che riguardano la pubblica amministrazione. Le altre, fornitore e monitore, sono entrambi parti che possono essere identificate con un'azienda esterna o con un reparto dell'Amministrazione committente.

3.1.1. L'Amministrazione

È l'Amministrazione che richiede la realizzazione o l'aggiornamento di un sistema informativo automatizzato o un servizio nell'ambito di esso. Le necessità dell'Amministrazione sono definite in un progetto che, a sua volta, deve essere inserito in un contesto di pianificazione e programmazione.

In particolare l'Amministrazione partecipa in prima persona a tutte le fasi della *pianificazione strategica* – in cui sono evidenziate le necessità e gli obiettivi per lo sviluppo dei propri sistemi informativi – e della *programmazione* in cui gli obiettivi sono concretizzati in progetti e quindi formalizzati in contratti. L'Amministrazione partecipa infine attivamente anche all'attuazione dei contratti, svolgendo continuamente un'azione di controllo e di collaborazione con il fornitore affinché le sue esigenze siano appieno soddisfatte dal prodotto o servizio oggetto del contratto.

In linea di principio, l'Amministrazione dovrebbe mantenere il completo controllo dell'attuazione di un contratto. Il decreto [dl39/93] prevede all'art. 2 che le amministrazioni provvedano di norma con il proprio personale alla progettazione, allo sviluppo e alla gestione dei propri sistemi informativi automatizzati. Solo in caso di specifiche necessità, di natura tecnologica e motivate nel piano triennale, tali attività possono essere delegate a fornitori esterni.

È da notare che, nella citata ipotesi di normalità prevista dal decreto [dl39/93], le forniture informatiche delegate all'esterno sono limitate all'hardware e ai pacchetti software preconfezionati. In realtà gran parte della realizzazione di software specifico e anche la fornitura di servizi di manutenzione e gestione operativa dei sistemi informativi è affidata a società specializzate esterne alle amministrazioni – e il monitoraggio trae la sua giustificazione proprio da questa realtà. La funzione di committente è dunque un ruolo istituzionale di ogni amministrazione; in esso sono contemplati i seguenti compiti:

- identificare i propri obiettivi istituzionali;
- definire le priorità fra gli obiettivi;
- definire la strategia di sviluppo per i sistemi informativi;
- assegnare le responsabilità;
- gestire l'acquisizione dei prodotti e servizi necessari;

- conferire il necessario sostegno allo sviluppo dei sistemi informativi.

La responsabilità principale del committente sta quindi nel definire i propri obiettivi, determinarne la fattibilità, gestire il processo di fornitura e, ultimo ma non meno importante, assicurarsi che il prodotto o il servizio forniti rispettino le proprie esigenze. Questo concetto è ribadito dall'art. 2 del decreto legislativo [dl39/93] e il monitoraggio, anche quando affidato a una terza parte, non esime, nemmeno parzialmente, l'Amministrazione da questa responsabilità. Il monitoraggio deve essere visto come un ulteriore strumento con cui l'Amministrazione può controllare l'attuazione di un contratto e verificare il soddisfacimento delle proprie esigenze.

3.1.2. L'azienda fornitrice

La dizione "azienda fornitrice" è pertinente al caso in cui l'attuazione di un progetto sia affidata, mediante un contratto, a una società indipendente. È questo il caso più comune anche se, come abbiamo già accennato, il fornitore può essere impersonato dalla stessa Amministrazione. In questa ipotesi occorrerà comunque identificare come parti distinte il reparto dell'Amministrazione che beneficierà del sistema informativo e che quindi impersona il ruolo di utente/committente e quello che invece, nella veste di fornitore, si assumerà la responsabilità di realizzarlo.

Questo scenario, sebbene privilegiato dalle direttive del decreto [dl39/93], è tuttavia poco realistico ed è frequente l'assegnazione dell'attuazione di un contratto a una società specializzata. Varie le motivazioni delle scelte in questo senso:

- la difficoltà di reperire fra il personale interno le competenze necessarie ad affrontare la realizzazione di complessi sistemi informativi;
- i maggiori costi di una realizzazione interna, dovuti alla formazione del personale e al problema del suo utilizzo futuro confrontati con l'offerta dei fornitori esterni mantenuta bassa dalla competizione di mercato;
- la tendenza a snellire l'apparato dell'amministrazione pubblica eliminando le funzionalità non direttamente pertinenti ai compiti istituzionali delle amministrazioni.

Indipendentemente dalla natura del fornitore – sia cioè esso impersonato dalla stessa Amministrazione o da un'azienda esterna – quando un contratto è individuato dall'Autorità come *di grande rilievo* il monitoraggio deve essere obbligatoriamente attivato. Nel caso che il committente e il fornitore coincidano nell'Amministrazione potrebbe essere particolarmente utile affidare almeno il monitoraggio a una società esterna.

Quando il fornitore è esterno questi viene scelto tramite una selezione. La selezione avviene tramite una procedura di gara e segue lo studio di fattibilità. I fornitori che in qualche modo siano stati coinvolti nello studio di fattibilità, a norma dell'art. 13 del decreto [dl39/93] sono automaticamente esclusi dalla procedura di selezione. La procedura di gara ha lo scopo di selezionare il fornitore che garantisca all'Amministrazione il miglior rapporto costo benefici nell'ambito del progetto da attuare e ha come risultato finale la stipula del contratto.

3.1.3. L'unità di monitoraggio

Anche per il monitoraggio esiste il problema del suo affidamento alla stessa Amministrazione o a una società specializzata. La responsabilità del monitoraggio, secondo

l'art. 13 del decreto legislativo [dl39/93], spetta all'Amministrazione che vi può provvedere:

- direttamente, utilizzando risorse proprie;
- rivolgendosi all'Autorità e delegando a essa la gestione del monitoraggio.

In ogni caso, sia per l'Amministrazione che per l'Autorità, è possibile affidare la conduzione del monitoraggio a una società specializzata. Tale società deve soddisfare le seguenti caratteristiche, definite sempre all'art. 13 del decreto [dl39/93]:

- non deve risultare collegata con le imprese che hanno parte nel contratto;
- deve essere inclusa in una lista, mantenuta dall'Autorità, di aziende specializzate nei controlli della qualità in ambito informatico e abilitate al monitoraggio.

Nel caso il monitoraggio sia affidato a un reparto interno all'Amministrazione si parlerà propriamente di "unità di monitoraggio". L'opportunità di affidare il monitoraggio a una società esterna o all'Amministrazione è oggetto di discussione. Il decreto [dl39/93] prevede espressamente questa possibilità e, evidenziando in più punti le caratteristiche tecniche e specialistiche del monitoraggio e quindi la necessità di particolari competenze, sottolinea come discriminatoria nella scelta del monitore la competenza nel settore dei controlli della qualità. Lo stesso mandato all'Autorità per la predisposizione e l'aggiornamento di una lista di società abilitate al monitoraggio è un'ulteriore conferma dell'importanza riconosciuta alla competenza del monitore. È inoltre ipotizzabile l'affidamento del monitoraggio a enti, associazioni o fondazioni esterne all'Amministrazione, purché possiedano i richiesti requisiti specialistici; in questo senso è da intendersi come non vincolante [Coc94] – o comunque subordinato alla dimostrazione di competenze specifiche – il termine "società" usato dal legislatore nel decreto [dl39/93] per designare le organizzazioni abilitate all'attività di monitoraggio.

3.2. I ruoli coinvolti

Nel seguito descriviamo le figure professionali di rilievo nell'ambito dell'attuazione di un contratto. I ruoli, caratterizzati dall'essere affidati a persone, identificano precise responsabilità.

Distingueremo fra ruoli afferenti all'Amministrazione, al fornitore e all'unità di monitoraggio. La distinzione è solo formale in quanto è possibile che l'Amministrazione sia al tempo stesso committente, fornitore e monitore, è tuttavia utile a identificare meglio i ruoli e a comprendere meglio le interrelazioni fra di essi.

3.2.1. Ruoli afferenti all'Amministrazione

I seguenti ruoli sono immediatamente riconoscibili come afferenti all'Amministrazione, nella sua parte primaria di committente di un sistema informativo:

- ***dirigente generale dei sistemi informativi automatizzati***;
- ***pianificatore***;
- ***capo progetto***;
- ***progettista***.

Questi ruoli partecipano soprattutto alla fase iniziale e all'attuazione del progetto, con compiti di responsabilità e decisionali. Il committente ha anche degli obblighi di controllo in cui si riconoscono i ruoli di:

- ***verificatore***;
- ***collaudatore***.

L'Amministrazione infine, come destinataria dell'oggetto del contratto, è coinvolta nella gestione e nell'utilizzo del prodotto o servizio forniti; in questa terza fase si riconoscono i ruoli di:

- ***gestore***;
- ***utente***.

Il *dirigente generale per i sistemi informativi automatizzati* è una persona fisica le cui responsabilità sono disciplinate dall'art. 10 del decreto legislativo [dl39/93]. Egli interviene in tutte le fasi del processo di informatizzazione, eventualmente in veste di responsabile diretto, cura i rapporti con l'Autorità, in particolare contribuisce alla definizione della bozza del piano triennale e mantiene aggiornata l'Autorità sui risultati conseguiti e sui benefici ricavati dal processo di informatizzazione.

Il *pianificatore* è la funzione istituzionale dell'Amministrazione che predispone lo studio di pianificazione strategica e gli studi di fattibilità. Può coincidere con il dirigente generale per i sistemi informativi automatizzati o essere una persona o un'organizzazione specializzata che opera sotto la sua responsabilità. Ha diretto contatto con i responsabili dell'Amministrazione al fine di reperire tutte le informazioni di cui ha bisogno per individuare le necessità dell'Amministrazione e predisporre un piano di sviluppo.

Il *capo progetto* è una persona dell'Amministrazione, di alto rilievo professionale e manageriale, appartenente, di norma, ai settori dell'Amministrazione interessati direttamente alle finalità ultime del progetto da realizzare. Coordina l'esecuzione del progetto mantenendo i contatti con il fornitore e il monitore e informando sistematicamente i responsabili dell'Amministrazione dell'avanzamento dei lavori. Più in particolare, i suoi compiti sono:

- assistere il pianificatore durante l'esecuzione degli studi di fattibilità;
- definire i criteri per la scelta della soluzione fra quelle prospettate dagli altri attori che concorrono alla realizzazione delle varie fasi progettuali;
- gestire l'acquisizione dei beni e servizi necessari;
- ricevere gli stati di avanzamento dei lavori e assumere decisioni in merito ad eventuali modifiche in corso d'opera;
- certificare gli stati di avanzamento dei lavori e autorizzare i relativi pagamenti;
- relazionare su eventuali difformità nell'esecuzione del progetto;
- esprimere pareri di pertinenza su eventuali modifiche in corso d'opera;
- verificare la rispondenza della realizzazione al capitolato di appalto;
- richiedere verifiche e collaudi in corso d'opera;
- ricevere e controllare i rapporti delle verifiche e dei collaudi;

- fornire assistenza ai collaudi tecnico-amministrativi;
- ricevere dal monitore i rapporti di monitoraggio, prendendone in considerazione gli eventuali suggerimenti;
- richiedere al fornitore l'attuazione dei suggerimenti avuti dal monitore;
- dichiarare completato il progetto.

Il *progettista* è una funzione professionale di norma appartenente al settore dei sistemi informativi automatizzati dell'Amministrazione responsabile della progettazione del prodotto o servizio oggetto del contratto. Per la progettazione – che eventualmente potrà far parte di un capitolato di appalto – può avvalersi di fornitori esterni. Durante l'attuazione del contratto i compiti specifici del progettista sono:

- rispondere al capo progetto in merito alla corretta esecuzione del progetto;
- fornire al monitore tutti i ragguagli richiesti in merito al progetto;
- preparare i casi di prova per l'esecuzione delle verifiche e dei collaudi.

Il *verificatore* è una funzione professionale che valuta con indipendenza di giudizio i risultati e il sistema di controlli dei sistemi informativi automatizzati. L'attività di verifica si esplica di norma in condizioni di regime e ha il compito di definire lo stato di un sistema informativo in termini di funzionalità, organizzazione, costi, benefici e quant'altro concorre all'efficacia, all'efficienza e alla sicurezza dei compiti istituzionali dell'Amministrazione. Il verificatore risponde della sua attività al capo progetto.

Il *collaudatore* è una persona di rilievo professionale che interviene in tutte le fasi del progetto in cui è stata prevista una fase di collaudo provvedendo a verificare e certificare quanto è stato realizzato rispetto al capitolato di appalto. Oltre che una persona può essere il settore per i sistemi informativi automatizzati o anche un organismo esterno specializzato. Risponde del suo operato al capo progetto al quale presenta gli atti del collaudo. È assistito dal realizzatore (vedi § 3.2.2), dal capo progetto e dall'unità di monitoraggio.

Il *gestore* è una funzione professionale appartenente al settore dei sistemi informativi automatizzati dell'Amministrazione che effettua la gestione e conduzione operativa delle applicazioni e degli impianti relativi al sistema informativo automatizzato. Può essere il settore per i sistemi informativi automatizzati dell'Amministrazione o un organismo esterno specializzato. Ha un rapporto diretto con il capo progetto dal quale otterrà, sulla base di norme e criteri definiti, la consegna dei prodotti da gestire. Cura la messa in produzione e la diffusione dei prodotti e la loro eventuale manutenzione; cura l'erogazione dei servizi correlati, come ad esempio l'assistenza agli utenti e la formazione del personale. Durante il monitoraggio rende disponibili in dettaglio ogni notizia utile a valutare il sistema informativo e il suo operato di gestore, con particolare riguardo a:

- prestazioni degli impianti e dei prodotti;
- disponibilità del servizio, tempo medio tra due guasti consecutivi e tempo medio di riparazione o di ripristino del servizio;
- livello di rispetto dei contratti di servizio.

L'*utente* è l'utilizzatore del prodotto o servizio fornito da un contratto; può essere interno all'Amministrazione, afferente ad altre amministrazioni, o fruitore finale dei servizi erogati dall'Amministrazione. L'utenza può essere più o meno diretta, distinguendo, ad esempio, fra gli operatori addetti al sistema informativo e il personale dell'Amministrazione che utilizza l'informazione prodotta o mantenuta dal sistema informativo. Anche il livello d'uso dell'informazione deve essere correttamente inquadrato: può essere un uso puramente funzionale, nell'ambito dei servizi prestati alla comunità dall'Amministrazione, o può essere un uso analitico a supporto di decisioni e strategie di gestione dell'Amministrazione. Durante il monitoraggio l'utente è il principale riferimento per la valutazione dei benefici ricavati dal sistema informativo.

3.2.2. Ruoli afferenti al fornitore

Il fornitore, inteso come seconda parte di un contratto per la fornitura di prodotti o servizi informatici, ha la possibilità di intervenire nei seguenti ruoli:

- ***progettista***;
- ***realizzatore***;
- ***gestore***.

I ruoli di progettista e gestore sono già stati discussi nel caso essi siano afferenti all'Amministrazione committente. Vale la pena di ricordare che, qualora il ruolo di progettista sia affidato a un'organizzazione esterna questa è esclusa dalla partecipazione al bando per il contratto. Non sono invece incompatibili i ruoli di realizzatore e di gestore ed è possibile che un contratto preveda sia la realizzazione che la conduzione operativa di un sistema informativo.

Il *realizzatore* effettua l'esecuzione del progetto del sistema informativo automatizzato e cura quindi la realizzazione dello stesso. Il realizzatore ha un rapporto diretto con il capo progetto al quale risponde della realizzazione e al quale segnala eventuali modifiche da apportare in corso d'opera. Assiste il collaudatore fornendogli tutta la documentazione necessaria alla corretta esecuzione del collaudo. Durante il monitoraggio rende disponibili in dettaglio tutte le notizie utili per la valutazione del suo operato, con particolare riguardo a:

- modifiche intervenute in corso d'opera;
- eventuali anticipi o ritardi sui tempi di realizzazione;
- variazioni di costi;
- modifiche del piano di progetto.

Il realizzatore ha, più in generale, il dovere di collaborare con l'unità di monitoraggio alla valutazione del suo operato, alla corretta identificazione delle cause dei problemi e alla formulazione delle soluzioni più idonee.

3.2.3. Ruoli afferenti all'unità di monitoraggio

L'unità di monitoraggio ha il compito di valutare l'attuazione di un contratto al fine di assicurare che il progetto realizzi al meglio gli obiettivi dell'Amministrazione, suggerendo azioni migliorative tese a conseguire al meglio le finalità di progetto e a ottimizzare l'utilizzo delle risorse. L'unità di monitoraggio deve:

- verificare la conformità della realizzazione agli obiettivi e agli standard imposti dal progetto utilizzando metriche definite e accettate dal realizzatore;
- verificare il raggiungimento degli scopi fissati;
- assicurare il soddisfacimento delle finalità previste;
- suggerire eventuali azioni correttive e migliorative da intraprendere.

Come previsto dalla circolare [cr5/94], deve essere nominato un *direttore tecnico del monitoraggio* cui spetta la responsabilità del monitoraggio e la firma di tutti i rapporti prodotti durante tale attività.

Sempre nella stessa circolare [cr5/94] sono definiti i profili professionali delle persone componenti un'unità di monitoraggio. Tali profili sono previsti nell'ipotesi di gruppi di monitoraggio costituiti da personale interno all'Amministrazione, in ogni caso sottolineano le particolari competenze che l'Autorità richiede per l'attività di monitoraggio. Sono previste le figure di:

- ***partner***;
- ***consulente senior***;
- ***consulente***.

Tutte le figure sono caratterizzate da competenze specialistiche nei settori dell'informatica e del controllo della qualità, convalidate da esperienze pluriennali nella partecipazione a progetti di varia natura. Al partner sono richieste anche doti organizzative e comunicative per svolgere ruoli di mediazione e interfaccia fra le parti del contratto; a questa figura professionale compete naturalmente il ruolo di direttore tecnico del monitoraggio. Un'unità di monitoraggio è necessariamente completata dalla presenza di esperti (consulenti) dello specifico contesto applicativo oggetto del contratto, eventualmente provenienti dall'Amministrazione anche in caso di monitoraggio affidato a un'organizzazione esterna.

4. Tipologie di monitoraggio

Il monitoraggio, per sua definizione, è una forma di controllo da intraprendere parallelamente e costantemente durante tutta l'attuazione di un contratto per la fornitura di prodotti o servizi informatici. A sua volta, un contratto è un componente di un ben definito processo che controlla lo sviluppo e la realizzazione dei progetti per l'informatizzazione di una pubblica amministrazione.

Il monitoraggio deve prevedere, fase per fase, il controllo dello svolgimento delle attività previste dal contratto e la validazione della loro rispondenza alle esigenze espresse dall'Amministrazione. Per meglio comprendere le finalità del monitoraggio è quindi necessario descrivere l'organizzazione prevista per la realizzazione dei progetti relativi ai sistemi informativi automatizzati.

Da un punto di vista ortogonale, il monitoraggio può essere visto come un'attività mirata al controllo di aspetti particolari di un progetto che, pur legati alla qualità del risultato

finale, non sono direttamente connessi alle fasi della sua attuazione. In questa prospettiva "specialistica", sono state individuate le seguenti tipologie di monitoraggio:

- ***monitoraggio sul processo del fornitore***, in termini del controllo dell'adeguatezza e affidabilità del fornitore rispetto al suo modo di lavorare, alle sue competenze, alla sua struttura organizzativa, alle garanzie che offre;
- ***monitoraggio sulla conduzione del progetto***, in termini del controllo dello svolgimento delle attività di progetto, rispetto ai tempi, ai costi e ai rischi;
- ***monitoraggio sulla qualità del prodotto***, in termini del controllo della rispondenza del prodotto o servizio obiettivo del progetto alle sue specifiche, sia funzionali che di qualità;
- ***monitoraggio sulla bontà dell'investimento***, in termini del controllo del valore aggiunto fornito dal prodotto o servizio obiettivo del progetto in relazione alle risorse economiche in esso investite.

Il monitoraggio, in quanto forma di controllo, deve avere degli elementi di riscontro. Obiettivo del monitoraggio non è il controllo rispetto a un concetto di qualità assoluto – una sorta di eccellenza – ma un controllo relativo, finalizzato cioè a confrontare la realtà osservata con un modello considerato soddisfacente rispetto alle esigenze dell'Amministrazione. In questo si evidenzia lo scopo estremamente pragmatico del monitoraggio: scoprire eventuali non conformità, identificarne le cause, suggerire tempestivamente le azioni correttive da intraprendere.

Gli elementi di riscontro per eccellenza sono i documenti di progetto prodotti nelle fasi di pianificazione, programmazione e progettazione, ad essi vanno inoltre aggiunte le norme tecniche, gli standard ed eventuali linee guida esistenti per uno specifico settore. Rispetto alle tipologie di monitoraggio precedentemente individuate, i fondamentali documenti di riscontro sono:

- il ***manuale della qualità***, che costituisce il modello di riscontro per il monitoraggio sul processo del fornitore;
- il ***piano di progetto***, che costituisce il modello di riscontro per il monitoraggio sulla conduzione del progetto;
- il ***piano della qualità***, che costituisce il modello di riscontro per il monitoraggio sulla qualità del prodotto;
- l'***analisi dei costi e dei benefici***, che costituisce il modello di riscontro per il monitoraggio sulla bontà dell'investimento.

Altri elementi di riscontro possono essere ottenuti a partire dai dati ricavati dai progetti realizzati in precedenza presso l'Amministrazione o presso amministrazioni similari oppure, dall'esperienza del monitore e da quella che comunemente costituisce la *regola d'arte*. Un ruolo fondamentale è infine svolto dal contratto stipulato fra l'Amministrazione e il fornitore. Il contratto, completato dai suoi allegati tecnici, oltre a definire le specifiche funzionali e di qualità del prodotto o del servizio obiettivo del progetto, deve individuare e sottolineare tutti gli elementi di riscontro utili agli scopi del monitoraggio.

4.1. Il monitoraggio nella vita di un progetto

L'obiettivo precipuo del monitoraggio è individuare i problemi che possono sorgere durante l'attuazione di un contratto, concorrendo quindi alla loro tempestiva risoluzione. Nella prospettiva ultima di migliorare la qualità del servizio che la pubblica amministrazione offre continuamente alla collettività, il monitoraggio è un ingranaggio di un complesso processo che, attraverso fasi e momenti particolari, coordina e controlla il processo di informatizzazione della Pubblica Amministrazione. Il punto centrale di questo processo è la fase di attuazione di un contratto: il monitoraggio ne è il principale strumento di controllo.

4.1.1. Le fasi del processo di informatizzazione

La realizzazione di un prodotto o di un servizio pertinente a un sistema informativo automatizzato di una Pubblica Amministrazione passa obbligatoriamente attraverso un iter prestabilito, costituito di tre importanti fasi:

- ***pianificazione strategica***, in cui, predisponendo un *piano strategico* valevole per tutta l'Amministrazione, sono definite le necessità attinenti ai sistemi informativi automatizzati e le azioni da intraprendere per soddisfarle;
- ***programmazione***, in cui le azioni definite dalla pianificazione strategica sono tradotte in singoli *progetti*; ogni progetto identifica dei prodotti o dei servizi necessari all'Amministrazione; la fornitura di tali prodotti o servizi, per mezzo di procedure di *gara*, è formalizzata in più *contratti*;
- ***attuazione***, in cui i prodotti o i servizi necessari all'Amministrazione e oggetto dei contratti stipulati nella precedente fase di programmazione sono effettivamente realizzati; l'attuazione di un contratto è l'oggetto del monitoraggio.

L'informatizzazione della pubblica amministrazione non deve essere considerata un evento straordinario, ma un processo continuo di adeguamento dei procedimenti amministrativi alle nuove tecnologie informatiche.

La pianificazione strategica è finalizzata a garantire la coerenza del livello di servizio offerto dall'Amministrazione nei confronti dei bisogni della collettività. In altre parole, il piano strategico si prefigge di integrare le nuove tecnologie con i modelli organizzativi e i processi dell'Amministrazione, avendo il fondamentale obiettivo di "fornire per tutta l'Amministrazione l'informazione giusta, nel giusto momento e al giusto destinatario". Il piano strategico per i sistemi informativi automatizzati deve avere le seguenti caratteristiche:

- sostiene i bisogni dell'Amministrazione, sia migliorando l'efficacia e l'efficienza dei servizi resi alla collettività, che rispetto al supporto alle decisioni dei suoi livelli direzionali;
- si integra con l'organizzazione e con i processi dell'Amministrazione; si integra inoltre con gli altri sistemi informativi già presenti nell'Amministrazione;
- reagisce positivamente e rapidamente all'evoluzione della tecnologia, del mercato e dei servizi richiesti dalla collettività;
- è accettato, promosso e sviluppato dal personale.

Con riferimento al decreto legislativo [dl39/93], la definizione di un piano strategico rappresenta l'evento di partenza per la predisposizione della bozza del piano triennale del sistema informativo automatizzato proprio di un'Amministrazione. In questa prospettiva è possibile individuare tre fasi fondamentali:

- l'analisi della situazione attuale e di breve termine;
- l'individuazione e la definizione degli obiettivi;
- la definizione delle azioni necessarie per raggiungere gli obiettivi.

Il piano triennale ha quindi, soprattutto, una validità definitoria e di orientamento. Questo intento rischia di essere attenuato e messo in secondo piano dalle contingenze e dai pressanti bisogni della gestione corrente che tende sempre ad assorbire anche le risorse destinate allo sviluppo.

La pianificazione strategica si deve perciò accompagnare, con modalità costanti e disciplinate, a un continuo processo di programmazione. Sempre in riferimento al decreto legislativo [dl39/93], art. 9, comma 2, lettera b, la programmazione ha cadenza annuale e ha lo scopo primario di concretizzare in contratti i progetti identificati come obiettivi del primo anno del triennio. La programmazione considera gli obiettivi in funzione dei relativi vincoli economici, architetturali, tecnologici e organizzativi, elenca i contratti in essere e quelli in previsione, fornisce le stime dei loro costi e benefici.

Il cardine della programmazione è costituito dagli *studi di fattibilità*. Uno studio di fattibilità esegue un'analisi per quanto possibile approfondita degli obiettivi da raggiungere e delle conseguenti implicazioni tecniche, organizzative e finanziarie relative all'iniziativa. A norma del decreto legislativo [dl39/93], art. 13, comma 1, tutti i contratti inerenti la realizzazione, manutenzione, gestione e conduzione operativa di sistemi informativi automatizzati che siano stati identificati dall'Autorità come *contratti di grande rilievo*, devono essere preceduti dall'esecuzione di studi di fattibilità.

A seguito dello studio di fattibilità, la concretizzazione di un obiettivo del piano triennale procede individuando uno o più *lotti* ciascuno dei quali possa essere oggetto di un singolo contratto, ovvero un insieme di prodotti e servizi che richiede competenze specifiche e affini e che può essere realizzato in modo indipendente da un singolo fornitore. L'aggiudicazione delle forniture avviene quindi secondo il seguente iter amministrativo:

- stesura del capitolato; in particolare i contenuti del capitolato devono attenersi alle disposizioni del decreto legislativo [dl39/93], art. 12, comma 2;
- stipula del contratto fra l'Amministrazione e il fornitore; le clausole generali del contratto devono rispecchiare il capitolato, che in caso di aggiudicazione mediante gara, sarà parte del bando di gara;
- autorizzazione da parte della Corte dei Conti all'attuazione del contratto.

Al termine di questo procedimento inizia la fase di attuazione del contratto. È in questa fase che, per i contratti di grande rilievo, è previsto il monitoraggio.

Quando il monitoraggio è affidato a una terza parte, l'aggiudicazione del contratto di monitoraggio segue un iter analogo e parallelo a quello per l'aggiudicazione del con-

tratto prevedendo la stesura del capitolato per il monitoraggio, la stipula del contratto per il monitoraggio e l'autorizzazione alla sua attuazione da parte della Corte dei Conti.

4.1.2. Il monitoraggio e la fase di attuazione

L'attuazione di un contratto è la fase del processo di informatizzazione per cui è prevista l'esecuzione del monitoraggio. La circolare [cr5/94] distingue sei fasi in cui è strutturata l'attuazione di un contratto, per ognuna di esse sono evidenziati i limiti di controllo e gli obiettivi del monitoraggio.

- ***Progettazione***; ha lo scopo di identificare i requisiti dell'Amministrazione e di delineare la soluzione; produce i documenti attinenti all'attuazione di un contratto quali il *piano di progetto*, il *piano della qualità* e l'*analisi costi/benefici* da utilizzare, nelle fasi successive, come elementi di riscontro per il monitoraggio. In questa fase, il monitoraggio ha l'obiettivo di assicurare la rispondenza dei risultati della progettazione con quanto previsto dallo studio di fattibilità.
- ***Realizzazione***; è la fase in cui sono svolte le attività previste dal piano di progetto e mirate alla realizzazione del prodotto o del servizio oggetto del contratto. Il monitoraggio ha lo scopo di verificare la rispondenza delle attività svolte con quanto dichiarato dai documenti di progetto tenendo conto anche di eventuali mutamenti nelle esigenze dell'Amministrazione. Il monitoraggio, in questa prospettiva, può essere visto come una verifica in corso d'opera come prevista dall'art. 1662 del Codice Civile. In questa fase, il principale documento di riscontro è il piano di progetto.
- ***Collaudo***; questa fase comprende tutti gli esami, le verifiche e le prove necessarie ad accertare, prima della messa in produzione, la rispondenza dei prodotti o dei servizi forniti a quanto stabilito dal contratto. Il monitoraggio non si deve sostituire né sovrapporre al collaudo in quanto questa è un'attività di controllo già prevista e regolata dal Codice Civile (artt. 1665 e 1667); il monitoraggio, in questa fase, ha invece lo scopo di verificare che gli esami, le verifiche e le prove eseguite durante il collaudo siano adeguati ad accertare i livelli di qualità del prodotto o servizio previsti dal piano della qualità.
- ***Messa in produzione***; è la fase che prevede la preparazione dell'ambiente operativo, l'installazione dei pacchetti applicativi, la formazione del personale. Il monitoraggio in questa fase ha lo scopo di accertare, per quanto non già previsto dal collaudo, l'adeguatezza del confezionamento, della documentazione operativa, di tutto quanto sia propedeutico all'ottimale operatività del sistema informativo; il principale documento di riscontro è il piano della qualità.
- ***Gestione e conduzione operativa***; questa fase identifica la vita operativa e l'effettivo utilizzo da parte dell'Amministrazione del sistema informativo. Il monitoraggio ha il fine di valutare gli scostamenti delle effettive prestazioni operative e del reale soddisfacimento dell'utenza rispetto a quanto previsto nel documento di analisi dei costi/benefici.
- ***Manutenzione***; temporalmente sovrapposta e non successiva alla precedente, questa fase identifica quelle particolari attività che, pur rientrando nella gestione e conduzione operativa, sono caratterizzate da interventi di correzione o di adeguamento del prodotto o servizio. In questa prospettiva, il monitoraggio ha lo scopo di verificare

che le modifiche apportate al sistema siano pertinenti alle esigenze dell'Amministrazione e non ne degradino le caratteristiche previste dal piano della qualità.

Il monitoraggio, dunque, si propone come una forma di controllo esaustiva di ogni fase dell'attuazione di un contratto. Tuttavia, il monitoraggio non modifica gli ambiti di responsabilità dell'Amministrazione e del fornitore, ma introduce nella figura del monitore, sia esso appartenente all'Amministrazione stessa oppure a una Società esterna, una nuova responsabiltà i cui limiti – caratteristica da evidenziare – sono segnati da quanto stabilito nei documenti di riscontro.

La circolare [cr5/94] sottolinea inoltre la valenza cooperativa del monitoraggio. Il monitore, pur lavorando nell'interesse dell'Amministrazione al conseguimento degli obiettivi del contratto, non è responsabile della qualità finale del risultato, tale responsabilità rimane tutta del fornitore. Il monitore quindi, rilevando eventuali scostamenti dagli obiettivi del contratto, può solo contribuire a indirizzare l'operato del fornitore, senza avere alcuna facoltà prescrittiva.

4.1.3. Il monitoraggio e il contratto

È esplicitamente previsto che il monitoraggio, come attività di controllo, sia eseguito solo in riferimento a definiti elementi di riscontro. Il principale obiettivo del monitoraggio è la scoperta e la documentazione degli scostamenti fra le attività realmente svolte e quelle previste, fra i risultati conseguiti e quelli attesi.

Il contratto, stipulato fra l'Amministrazione e il fornitore, è il principale e, dal punto di vista giuridico, il più importante documento di riscontro a cui il monitoraggio deve fare riferirimento. Il decreto legislativo [dl39/93], all'art. 12, individua e prescrive i diversi aspetti che un contratto relativo a sistemi informativi per la pubblica amministrazione deve definire. Questi possono essere suddivisi in tre categorie:

- ***aspetti economici***; riguardano le modalità di pagamento, gli anticipi, le penali previste in caso di inadempienza del fornitore;
- ***aspetti di controllo***; definiscono i modi con cui l'Amministrazione può vigilare sull'attività del fornitore; è importante notare che le modalità di monitoraggio non fanno necessariamente parte di questi aspetti del contratto che invece sono specificamente dedicati ad altre forme di controllo che pure sono previste dalla normativa, quali, ad esempio, il collaudo;
- ***aspetti di qualità***; specificano le caratteristiche di qualità interessanti per l'oggetto del contratto e i valori di qualità attesi; le caratteristiche di qualità richieste possono essere relative direttamente al prodotto o servizio o, indirettamente, possono far riferimento alle capacità produttive del fornitore.

Il monitoraggio, nelle sue quattro tipologie di applicazione, si presenta come una forma di controllo molto accurata. Perché il contratto possa essere efficacemente usato come documento di riscontro è necessario che sia estremamente dettagliato nel definire i risultati attesi. In particolare devono essere espliciti:

- la struttura del processo adottato dal fornitore, i tempi e i costi previsti; questi dati occorrono sia ai fini del monitoraggio sul processo, che del monitoraggio sulla conduzione di progetto; possono esser utili anche ai fini del monitoraggio sulla bontà dell'investimento;

- caratteristiche di qualità del prodotto o servizio da realizzare; è importante che siano definite le caratteristiche da osservare, meglio se in riferimento a standard universalmente noti (ad esempio ISO 9126); i livelli di qualità attesi devono essere espressi in relazione a un impianto metrico rigorosamente definito; queste informazioni risultano necessarie al monitoraggio sulla qualità del prodotto;
- caratteristiche di qualità del processo realizzativo; la qualità del prodotto deriva anche dalla qualità della produzione, ad esempio l'accuratezza dei controlli ha una diretta conseguenza sul numero di difetti scoperti prima della consegna del prodotto; anche in questo caso i livelli di qualità attesi devono essere specificati rigorosamente e in relazione a un ben definito impianto metrico; queste informazioni sono necessarie al monitoraggio sulla conduzione di progetto.

Non sempre è possibile o conveniente far rientrare esplicitamente tutte queste informazioni nel contratto. In molti casi, ad esempio quando la progettazione fa parte delle attività del fornitore, può essere anche prematuro.

Molte di queste informazioni hanno la loro collocazione più pertinente nel piano della qualità, per tutti gli aspetti relativi alla qualità del prodotto, o nel piano di progetto, per tutti gli aspetti relativi alla conduzione di progetto. Il contratto, in questi casi, dovrà invece prevedere la redazione e la pubblicazione, nell'ambito del monitoraggio, di questi documenti definendo per ognuno di essi finalità e contenuti.

A sua volta il contratto è oggetto di accurati controlli. Prima della stipula, per i suoi aspetti tecnici ed economici, il contratto è sottoposto al parere dell'Autorità (decreto legislativo [dl39/93], art. 8, comma 1). Quindi, per i casi per cui sia previsto dalla normativa vigente, l'Autorità richiede sul contrattto il parere del Consiglio di Stato (decreto legislativo [dl39/93], art. 8, comma 5). Infine, come abbiamo già accennato, il contratto, per quanto riguarda i suoi aspetti finanziari, deve essere sottoposto al vaglio della Corte dei Conti (decreto legislativo [dl39/93], art. 14).

Oltre al contratto vero e proprio è previsto anche il contratto per il monitoraggio. In esso devono essere definiti i termini e le modalità del monitoraggio, in particolare per quanto riguarda le attività di controllo e la documentazione a cui spetta visibilità da parte del monitore. Sia che il monitoraggio sia svolto dalla stessa Amministrazione, sia che sia dato in appalto a una terza parte (scelta fra le società abilitate), le modalità dovranno essere concordate con il fornitore e da questo accettate.

4.2. Monitoraggio sul processo del fornitore

Per poter procedere al monitoraggio di un contratto occorre accertare la *controllabilità* del fornitore. È necessario cioè appurare che il fornitore sia dotato di un processo sufficientemente strutturato e documentato. Gli aspetti principali da accertare sono:

- la chiara individuazione delle attività da svolgere nell'ambito del contratto;
- l'esplicita definizione delle responsabilità, sia interne all'organizzazione del fornitore che nei confronti della pubblica amministrazione.

In questa prospettiva il monitoraggio assume una veste statica, di controllo eseguito a priori o comunque in una primissima fase dell'attuazione del contratto. Per non cadere

in un'imbarazzante ambiguità – come procede il monitoraggio scoprendo, a contratto stipulato, che il fornitore non è controllabile? – occorre fare una precisazione. Escludendo la fase transitoria iniziale in cui sono sottoposti a monitoraggio contratti già in corso, è necessario assumere che le organizzazioni ammesse alle gare per la fornitura di prodotti o servizi alle pubbliche amministrazioni siano già in possesso di una struttura aziendale che renda applicabile il monitoraggio. In questa ipotesi le condizioni da accertare con il monitoraggio sul processo del fornitore possono essere correttamente interpretate come un preventivo studio del processo del fornitore. Tale studio dovrà essere relativo all'ambito di uno specifico contratto ed essenzialmente mirato a concretizzare e a programmare le attività successive del monitoraggio.

Esiste poi, coerentemente alla concezione generale del monitoraggio, un aspetto dinamico di controllo dell'adeguatezza del processo del fornitore alle esigenze, ordinarie e non, che possono presentarsi durante lo svolgimanto del contratto.

In questo senso il monitoraggio sul processo del fornitore assumerà la forma di un'indagine ad alto livello sullo svolgimento delle attività del fornitore, mirata tanto a prevenire gli imprevisti che a suggerire i possibili miglioramenti. Con questa premessa alcuni degli aspetti che discuteremo circa il monitoraggio sulla conduzione di progetto potranno essere visti come una rilettura dinamica del monitoraggio sul processo del fornitore.

4.2.1. Criteri di controllabilità

La valutazione del processo del fornitore, mirata al contesto di uno specifico contratto, può essere condotta in base a un insieme di criteri che, singolarmente, individuano aspetti diversi di quella che è concordemente concepita come la "qualità" di un processo di sviluppo. Nel seguito sono elencati una serie di aspetti che possono essere usati come riferimento nella valutazione del processo di un fornitore.

- Definizione strutturata e documentata del *processo produttivo*; la definizione del processo deve comprendere la decomposizione in fasi del lavoro da svolgere, la descrizione delle attività proprie di ogni fase, le guide e le istruzioni operative per il personale, gli standard di riferimento da applicare.
- Definizione ed evidenza delle *responsabilità* all'interno dell'organizzazione del fornitore; una responsabilità, oltre a essere definita deve essere accettata dal responsabile e riconosciuta dal resto dell'organizzazione.
- Esistenza di *procedure* predefinite; le procedure descrivono le modalità per l'esecuzione delle attività previste da ogni fase del processo produttivo.
- Esistenza di un processo di *registrazione* delle attività svolte; il processo di registrazione deve definire le procedure per l'emissione, l'approvazione, l'archiviazione, la ricerca, la modifica e la cancellazione dei documenti di progetto.
- Capacità di dare indicazioni precise sullo *stato* del processo; la descrizione dello stato del processo deve fornire informazioni precise, sia circa l'avanzamento dei lavori, sia riguardo la qualità del prodotto o servizio fornito.
- Capacità di individuare i *problemi* nel processo produttivo e le *non conformità* del prodotto o del servizio fornito; il processo deve essere in grado di riconoscere ed evidenziare problemi e non conformità, sia rispetto alle caratteristiche di qualità previste dal contratto, sia riguardo agli standard adottati; a ciò si deve accompagnare

l'esistenza di procedure definite e responsabilità assegnate per investigare le cause dei problemi e delle non conformità.

- Evidenza di una *politica della qualità*; tale politica deve essere definita, documentata, e consapevolmente recepita da tutto il personale.
- Evidenza di un'attività di *controllo della qualità*; il controllo della qualità deve essere esplicitamente previsto come una delle normali attività interne al processo produttivo del fornitore.
- Esistenza di un *archivio di dati storici*; l'archivio deve contenere dati sulla produttività e sulla qualità relativi ai progetti già realizzati dal fornitore.
- Esistenza di *statistiche* e di *indicatori*; tali statistiche, dedotte a partire dall'archivio dei dati storici, sono da usare nella valutazione del processo e dei prodotti o servizi forniti.
- Esistenza di una politica di *prevenzione*; devono essere definite le procedure per intraprendere e controllare azioni atte a prevenire il ripetersi di problemi già verificati.
- Esistenza di procedure che regolino il rapporto con i propri *sub-fornitori*.
- Esistenza di *piani di formazione* personalizzati; la formazione del personale deve essere mirata ad assicurare che ogni professionista, all'interno dell'organizzazione, sia messo in condizione di svolgere nel più efficace dei modi il suo ruolo.

La verifica degli aspetti precedentemente elencati ha una duplice valenza. Oltre a dare una valutazione indicativa della qualità del processo del fornitore, contribuisce a migliorarne la conoscenza da parte del monitore e quindi a individuare gli aspetti cruciali ai fini del controllo e gli elementi di riscontro (cioè le procedure e le politiche che il fornitore dichiara di seguire) da usare come riferimento durante il monitoraggio. L'evidenza e la conoscenza del processo del fornitore sono indispensabili al tipo di controllo previsto del monitoraggio che, per definizione, può solamente evidenziare le non conformità rispetto a quanto il fornitore ha dichiarato di fare.

4.2.2. Valutazione del livello di maturità

I criteri di controllabilità elencati nel paragrafo precedente hanno come obiettivo la valutazione diretta del processo del fornitore nei suoi aspetti più critici. Un approccio ortogonale, proposto da Humphrey, consiste nel desumere la qualità di un processo in base al suo grado evolutivo e alla sua capacità di migliorarsi. La "scala di Humphrey" prevede cinque livelli.

1. ***Iniziale*** (*Initial*). Sono eseguite solamente *attività operative*, in modo scarsamente controllato; non esistono processi definiti. La crescita della capacità produttiva dell'organizzazione passa attraverso il numero e le capacità professionali degli addetti alle diverse attività operative.
2. ***Ripetibile*** (*Repeteable*). Esistono dei *processi* applicati nell'ambito dei progetti; tali processi sono tuttavia poco formalizzati e variabili in base ai progetti in cui sono adottati o al personale che li applica. La crescita dell'azienda passa attraverso un maggior controllo manageriale.

3. ***Definito*** (*Defined*). Esiste un *processo definito* per l'attuazione dei progetti. Il processo è assestato, compreso e seguito da tutti, descritto in un manuale della qualità. La crescita dell'azienda passa attraverso il miglioramento della formalizzazione e del controllo del processo.
4. ***Gestito*** (*Managed*). L'organizzazione è mirata a stabilire un insieme di metriche per valutare la qualità dei processi aziendali. Dono costantemente eseguite misure quantitative di produttività e di qualità, che vengono registrate e mantenute in un archivio storico per successive valutazioni e confronti. La crescita dell'azienda passa attraverso il raffinamento delle metriche.
5. ***Ottimizzante*** (*Optimizing*). Esistono meccanismi per la *prevenzione dei problemi*. Le metriche sono utilizzate per elaborare statistiche e pianificare l'evoluzione dei processi e dei comportamenti. La sperimentazione e l'innovazione sono controllate. La crescita dell'azienda passa attraverso lo studio del processo, la sua ottimizzazione, il miglioramento dei meccanismi di prevenzione.

Il monitoraggio sul processo del fornitore non ha lo scopo di accertare il livello di maturità di un'azienda, né l'evidenza di un dato grado di maturità è di effettivo aiuto allo svolgimento del monitoraggio. La maturità è una valutazione qualitativa del processo, l'applicazione del monitoraggio necessita soprattutto della conoscenza dettagliata del processo da controllare. La scala di Humphrey può essere un valido strumento di riferimento per valutare e classificare la controllabilità di un fornitore. Ad esempio, è illusorio procedere a un'attività di monitoraggio nel caso di un fornitore di livello chiaramente inferiore al terzo: non esiste un processo da controllare.

4.2.3. Certificazione ISO 9000

Un ulteriore mezzo utile ad accertare la controllabilità di un fornitore è la richiesta di certificazione. La certificazione è un tipo di controllo preventivo, mirato ad assicurare che un fornitore adotti un sistema qualità standard.

La certificazione ISO 9000 è una delle più note e diffuse. Promosso dall'International Organization for Standardization e sostenuto dall'Unione Europea, ISO 9000 è una famiglia di standard per sistemi qualità che copre tutti i settori della produzione industriale. Per questi motivi la certificazione ISO 9000 ben si presta a essere un titolo richiedibile ai fini del monitoraggio: il possesso della certificazione garantisce che il fornitore abbia un processo definito e documentato. Fra gli standard appartenenti alla famiglia ISO 9000 e rilevanti ai fini del monitoraggio sul processo del fornitore, citiamo:

- ***ISO 9001: 1994***; sistemi qualità, modello per l'assicurazione della qualità nella progettazione, sviluppo, produzione, installazione e manutenzione;
- ***ISO 9002: 1994***; sistemi qualità, modello per l'assicurazione della qualità nella produzione, installazione e manutenzione;
- ***ISO 9003: 1994***; sistemi qualità, modello per l'assicurazione della qualità nell'accettazione finale e nei test;
- ***ISO 9000-3: 1994***; standard per l'assicurazione e la gestione della qualità, parte terza, linee guida per l'applicazione di ISO 9001 allo sviluppo, alla fornitura e alla manutenzione del software.

Un'azienda ottiene la certificazione che il suo sistema qualità è conforme a uno degli standard ISO 9000 sottoponendosi a un esame da parte di un organismo di certificazione. Gli organismi di certificazione, per svolgere questo ruolo, sono a loro volta accreditati presso gli enti che recepiscono a livello nazionale le norme. In Italia, l'ente di accreditamento è il SINCERT (Sistema Nazionale per l'Accreditamento degli Organismi di Certificazione). L'UNI (Ente Nazionale Italiano di Unificazione), cui il SINCERT è direttamente legato, ha invece il compito di promuovere in Italia le norme internazionali, eventualmente adattandole alla realtà nazionale. Ad esempio, la versione italiana della ISO 9001 è riferita come UNI EN ISO 9001: l'"EN" sta a indicare che prima di essere recepita dall'ente di normazione italiano era stata già adottata come norma europea.

4.2.4. Il sistema qualità e il manuale della qualità

Ogni azienda si deve premunire per tenere sotto controllo tutti i fattori tecnologici, organizzativi e umani che possono influenzare la qualità dei propri prodotti o servizi. In questa prospettiva, il *sistema qualità* identifica una vera e propria componente della struttura aziendale, indipendente per responsabilità, organizzazione e risorse, ma correlata a tutti gli altri settori produttivi. Rispetto agli altri settori aziendali il sistema qualità ha una duplice veste di controllo e servizio. Nel primo caso al sistema qualità è affidato il compito di controllare che ogni settore applichi responsabilmente le politiche aziendali per la qualità; nel secondo caso il sistema qualità ha il compito di predisporre e diffondere soluzioni per la qualità tagliate secondo le esigenze dei vari settori produttivi. Più in generale, il sistema qualità di un'organizzazione deve salvaguardare:

- ***gli interessi del fornitore***, che deve mantenere il livello qualitativo dei suoi prodotti adeguato alle esigenze del mercato; inoltre, per limitare i costi di sviluppo, deve migliorare continuamente il proprio processo produttivo;
- ***le aspettative del committente***, che ha necessità di riporre una motivata fiducia nella qualità dei prodotti commissionati (nonché nel fornitore stesso).

La decisione di dotarsi di un sistema qualità è un'iniziativa autonoma del fornitore, che deve definirne caratteristiche e politiche di attuazione in base alle proprie esigenze quali le particolarità del settore produttivo, gli obiettivi di qualità da raggiungere, gli investimenti destinati alla qualità. Il *manuale della qualità* è il documento che descrive l'organizzazione del sistema qualità e che, come tale, ne è il principale strumento di attuazione.

Ai fini del monitoraggio sul processo del fornitore, il manuale della qualità rappresenta il principale elemento di riscontro; la sua lettura e valutazione è il primo passo per accertare la controllabilità del fornitore e pianificare le attività di monitoraggio. Un manuale della qualità deve definire:

- ***organizzazione***; la struttura organizzativa del sistema qualità deve essere specificata in relazione alla struttura generale di conduzione dell'azienda; devono essere stabiliti ed evidenziati dipendenze, livelli di cooperazione e canali di comunicazione;
- ***responsabilità***; devono essere definiti, ai vari livelli dell'organizzazione del sistema qualità, le autorità responsabili e gli eventuali meccanismi di delega; devono essere stabilite le interfacce di comunicazione e le politiche di coordinamento;

- ***risorse***; deve essere specificato il personale assegnato al sistema qualità e gli strumenti software adottati; più in generale deve essere definita l'entità degli investimenti destinati al sistema qualità;
- ***procedure***; deve essere previsto un controllo continuo su tutte le attività relative al sistema qualità; devono essere predisposte le modalità per le azioni di controllo e per quelle di prevenzione; devono essere predisposti i modelli per la documentazione di ogni attività.

Il principale scopo del manuale della qualità è descrivere il sistema qualità per renderne possibile l'applicazione. Il manuale deve essere redatto per l'azienda, concepito per essere il riferimento ufficiale nell'attuazione e nell'evoluzione del sistema qualità. Il manuale della qualità è inoltre il primo oggetto di valutazione nell'ottenimento di una certificazione ISO 9000.

Per diffondere e far comprendere le politiche per la qualità a tutti i livelli aziendali, nella redazione del manuale della qualità sono fattori particolarmente importanti la completezza e la chiarezza. Se necessario, per esempio nel caso di aziende con un'organizzazione molto complessa, possono essere realizzate più versioni del manuale della qualità, ognuna specifica per un particolare settore di produzione o per una determinata fase di lavorazione.

La terminologia che abbiamo usato, "sistema" e "manuale" della qualità, fa parte della serie di standard ISO 9000; in particolare lo standard ISO 9004 è dedicato ai criteri riguardanti la conduzione aziendale per la qualità; lo standard ISO 10013 contiene invece le linee guida per la redazione di un manuale della qualità. Concetti analoghi sono comunque presenti in altri standard internazionali e fanno ormai parte del bagaglio culturale comune a tutto il settore della qualità nella produzione industriale.

4.2.5. La verifica ispettiva secondo ISO 10111

Lo standard ISO 10111 definisce un insieme di norme per la conduzione dell'attività di *verifica ispettiva*. Il nome stesso sottolinea che l'attività ispettiva è principalmente di "verifica", cioè di riscontro, di controllo di una realtà rispetto a una sua descrizione predefinita. Già in questa caratterizzazione la verifica ispettiva si differenzia esplicitamente da attività di controllo generalizzate e condotte senza obiettivi definiti e circostanziati. È inoltre naturale trovare giustificazione a questa concezione della verifica ispettiva nello scopo principale dello standard ISO 10111: definire le modalità con cui sono condotte le ispezioni per il rilascio o il mantenimento di una certificazione della serie ISO 9000.

La verifica ispettiva è, perciò, principalmente orientata alla valutazione del sistema qualità di un'azienda. Tuttavia alcuni degli obiettivi dichiarati della verifica ispettiva e, soprattutto, le modalità di conduzione ben si adattano alle esigenze specifiche e contingenti di un monitoraggio. Fra i possibili obiettivi di controlli condotti dal monitore secondo le modalità della verifica ispettiva citiamo, ad esempio, il controllo che le prescrizioni del sistema qualità siano effettivamente messe in atto o la verifica continuativa che il sistema qualità sia ancora adatto a rispondere alle nuove esigenze che si possono presentare durante l'attuazione di un contratto. Lo standard ISO 10111 definisce i seguenti aspetti di una verifica ispettiva:

- ***ruoli***; sono specificati i ruoli del *committente*, cioè dell'organizzazione che richiede la verifica ispettiva, del *valutando*, cioè di chi la subisce e del *valutatore*, ovvero del

gruppo di professionisti che conduce la verifica ispettiva; riportando tali ruoli nell'ambito del monitoraggio, è immediato riconoscere il fornitore e il monitore negli ultimi due ruoli mentre il committente è più correttamente identificabile nell'Autorità piuttosto che nell'Amministrazione coinvolta nel contratto;

- ***responsabilità***; sono definiti, in particolare, i doveri del *responsabile* del gruppo di verifica ispettiva; a tale persona spetta il dovere di garantire che le attività di controllo siano condotte rispettando il piano prestabilito e secondo precisi vincoli di obiettività, indipendenza e riservatezza;
- ***conduzione***; il processo di conduzione di una verifica ispettiva è dettagliato nelle sue parti; speciale rilevanza è data alla pianificazione delle attività, all'assegnazione dei compiti e delle responsabilità all'interno del gruppo di verifica, all'organizzazione e alla conduzione delle riunioni che vedono la partecipazione di tutte le responsabilità sia del valutatore che del valutando;
- ***documentazione***; ogni attività ispettiva deve essere documentata, in particolar modo devono essere registrate e motivate tutte le non conformità emerse dai controlli; tutte le riunioni devono essere verbalizzate e la redazione del verbale spetta al responsabile della verifica ispettiva; il verbale deve essere distribuito a tutte le parti coinvolte;
- ***azioni correttive***; la verifica ispettiva non implica azioni correttive, neanche in forma di proposta; secondo lo standard il valutatore ha la sola responsabilità di identificare le non conformità, il valutando deve, in autonomia, definire e intraprendere le necessarie azioni correttive; la verifica dell'attuazione delle azioni correttive potrà essere oggetto di una nuova verifica ispettiva; a questo proposito è da notare una leggera differenza fra lo standard ISO 10111 e gli obiettivi previsti per il monitoraggio: sebbene senza alcun valore prescrittivo, è infatti auspicata la collaborazione del monitore nell'identificare le azioni correttive da intraprendere.

La verifica ispettiva salva il principio dell'analisi critica, ma definisce accuratamente le formule comportamentali con cui la critica deve essere condotta e che garantiscono il rispetto delle parti (è un documento che viene messo sotto esame), l'impossibilità di sconfinare in altri settori (si devono cercare i problemi attinenti all'oggetto dell'ispezione e non quelli di carattere generale) e la responsabilità del fornitore (che resta responsabile sia della qualità finale che della decisione di intraprendere eventuali azioni correttive).

Nell'ambito del monitoraggio, la verifica ispettiva è dunque uno strumento di controllo le cui ben definite regole di conduzione sono una garanzia soprattutto per il fornitore. È possibile così realizzare un controllo accurato con il minimo di dispersione, favorendo la collaborazione e il contributo di tutti i partecipanti.

È inoltre rilevante notare che, applicando lo standard ISO 10111 per la conduzione delle ispezioni previste dall'attività di monitoraggio, il monitore offre precise garanzie al fornitore senza limitare l'efficacia del controllo. In questo, l'adozione di uno standard è un valido contributo all'accettazione "serena" del monitoraggio, favorendo così l'auspicata collaborazione fra le parti.

4.2.6. Accettazione del fornitore

L'obiettivo primario del monitoraggio sul processo del fornitore è dunque stabilire la controllabilità del fornitore e quindi la possibilità di eseguire il monitoraggio delle atti-

vità previste dal contratto. In base ai criteri guida per la valutazione del processo del fornitore precedentemente esposti, all'accertamento di un livello di maturità adeguato, all'esistenza di una certificazione, il monitore dovrà esprimere il proprio giudizio sul processo del fornitore. Il giudizio dovrà essere vincolato alle esigenze specifiche del contratto sottoposto a monitoraggio e – poiché di fatto il contratto è già stato stipulato – non potrà esprimere l'impossibilità a procedere con il monitoraggio. Dovrà invece, eventualmente, proporre e raccomandare quelle modifiche al processo del fornitore che si rendono necessarie affinché il monitoraggio sia applicabile.

Questa situazione, quasi contraddittoria, è fisiologica del monitoraggio ed evidenzia le capacità professionali richieste all'unità di monitoraggio. A questo proposito, inoltre, è importante sottolineare la posizione puramente propositiva del monitore: non avendo alcuna autorità prescrittiva il monitore ha l'unico dovere di esporre alle parti – l'Amministrazione e il fornitore – il suo giudizio e le sue eventuali proposte correttive. Ogni responsabilità attuativa è lasciata alle parti: il fornitore potrà usare le indicazioni del monitore per modificare il proprio processo, ma solo per una sua autonoma decisione o per soddisfare un'esplicita richiesta dell'Amministrazione.

Da un punto di vista più pratico, l'accettazione del fornitore si conclude con la definizione, concordata fra monitore e fornitore, delle modalità con cui attuare le attività di controllo proprie del monitoraggio. Dovranno essere definiti i momenti del processo in cui avranno luogo i riesami di progetto (vedi paragrafi successivi), le modalità con cui esse dovranno essere condotte, la visibilità della documentazione, le forme di rendicontazione, le interfacce di comunicazione fra monitore e fornitore.

4.3. Monitoraggio sulla conduzione del progetto

In questo secondo aspetto del monitoraggio l'attività del monitore è finalizzata al controllo del corretto svolgimento delle attività previste dal contratto. Il controllo verte sui tempi, sui costi, sulla previsione dei rischi inerenti al contratto in corso di attuazione. I principali documenti di riscontro utilizzati per questa tipologia di monitoraggio sono il piano di progetto e il piano della qualità.

A differenza del monitoraggio sul processo del fornitore discusso nei precedenti paragrafi, al monitoraggio sulla conduzione del progetto non può essere data una collocazione temporale particolare: esso si svolge per tutta la durata del contratto, al più, ma solamente per fini pratici, sarà condotto con particolare attenzione nelle fasi iniziali del progetto, quando un errore d'impostazione ha minori possibilità di recupero e può compromettere il buon esito del progetto.

4.3.1. Il piano di progetto

L'attuazione di un contratto è descritta specificamente in due documenti: il piano di progetto, che individua e pianifica le attività proprie del contratto, e il piano della qualità che è in particolare dedicato a tutte quelle attività che dovranno essere previste per assicurare la qualità del prodotto o servizio oggetto del contratto.

Il piano di progetto individua le risorse allocate per il progetto, i tempi e i costi stimati, pianifica le attività di realizzazione e quelle di controllo e di gestione. Più in dettaglio, un piano di progetto deve comprendere i seguenti punti.

- ***Organizzazione delle attività***. Il piano di progetto deve elencare tutte le attività di progetto, eventualmente strutturando il progetto in sottoprogetti. Una prima divisione delle attività che deve normalmente essere prevista comprende la distinzione fra *attività di realizzazione*, proprie cioè della realizzazione del prodotto o del servizio oggetto del contratto, *attività di gestione*, relative all'organizzazione del progetto stesso, ai rapporti con l'Amministrazione e il monitore e in generale con i terzi (ad esempio subfornitori), e *attività di controllo*, pertinenti cioè alla direzione e al coordinamento fra le altre attività di progetto. Il piano di progetto deve definire le dipendenze temporali fra le attività nonché le professionalità e le competenze necessarie al loro espletamento.
- ***Identificazione delle risorse***. Tutte le risorse necessarie all'attuazione delle attività definite al punto precedente devono essere elencate e descritte dal piano di progetto. In particolare, devono essere definite le risorse di personale, identificate in base alle professionalità e alle competenze richieste e in base alla copertura delle responsabilità individuate per ogni attività di progetto prevista. Devono inoltre essere definite le risorse fisiche (ambienti di lavoro, infrastrutture) e le risorse strumentali (hardware e software).
- ***Identificazione degli ambienti di progetto***. Il piano di progetto deve definire gli *ambienti logici* che concorrono alla realizzazione delle attività di progetto. Ad esempio, nel caso di un contratto che preveda la realizzazione di un prodotto, dovranno essere previsti un ambiente di sviluppo, un ambiente di prova, un ambiente di addestramento del personale e un ambiente di manutenzione. Gli ambienti individuati devono essere correlati con le attività e le risorse definiti ai punti precedenti.
- ***Identificazione di standard applicabili***. In base alle caratteristiche del prodotto o del servizio oggetto del contratto o dei suoi sottoprogetti devono essere identificati, se esistenti, gli standard che è possibile prendere come riferimento. Oltre agli standard definiti da enti internazionali è indispensabile considerare gli standard imposti dal mercato o quelli adottati da altri sistemi in uso nell'ambiente operativo di riferimento per l'oggetto del contratto.
- ***Stima dei tempi e dei costi***. In base alle necessità esplicitate nei punti precedenti devono essere fornite dal piano di progetto stime il più possibile accurate dei costi e dei tempi del progetto. In particolare, per i costi si farà riferimento alle risorse di cui è emersa necessità, mentre i tempi dovranno necessariamente essere correlati alle attività previste dall'organizzazione del piano di progetto.
- ***Identificazione dei rischi***. Il piano di progetto deve identificare i rischi a cui è possibile andare incontro durante lo svolgimento delle attività di progetto. Per ogni categoria di rischio devono essere valutati la probabilità che il problema si verifichi, il suo impatto sul progetto in termini di costi e di tempi aggiuntivi. Devono essere previste strategie di prevenzione e di recupero.

L'esistenza di un piano di progetto è scontata per ogni contratto. È impensabile che un fornitore possa affrontare l'attuazione di un contratto senza predisporne accuratamente le attività e valutarne con la massima precisione l'impegno, i costi e gli eventuali rischi. La predisposizione di un piano di progetto non dovrebbe essere una richiesta del monitore, ma piuttosto una normale attività di pianificazione svolta dal fornitore nel suo stesso interesse.

È invece una peculiarità del monitoraggio richiedere che il piano di progetto sia un documento "pubblicato", che cioè il fornitore lo renda visibile all'Amministrazione e al monitore. Il piano di progetto assume quindi una veste ufficiale di documento di verifica preventiva e di riscontro delle attività svolte dal fornitore.

Questa veste dichiarativa del piano di progetto non implica una sua automatica staticità. È possibile aggiornare il piano di progetto su proposta del fornitore o in seguito a un rilievo del monitore. L'attività di controllo del monitore deve anzi essere mirata a fornire elementi critici per migliorare il piano di progetto. L'analisi dei problemi riscontrati durante l'avanzamento dei lavori deve valutarne l'impatto sul progetto e condurre, quando necessario, alla modifica del piano di progetto; allo stesso modo, eventuali ritardi devono essere analizzati predisponendo un piano di azione che si integri opportunamente con il piano di progetto.

Anche la rilevazione di uno scostamento fra le attività previste e quelle effettivamente realizzate non deve necessariamente essere un fatto negativo: è anzi auspicabile che un'eventuale modifica apportata dal fornitore al piano di progetto trovi giustificazione e consenso da parte del monitore. In questo senso è importante sottolineare come la dichiarazione del piano di progetto sia un efficace strumento di analisi per il monitore senza per questo assumere la veste di vincolo burocratico alle attività del fornitore.

4.3.2. Il piano della qualità

Nell'ambito di un contratto, il piano della qualità è un'istanza delle politiche previste dal manuale della qualità adattate alle specifiche esigenze del progetto. Il piano della qualità, più che essere un regolamento interno da usare durante lo sviluppo, assume una precisa valenza contrattuale, dichiarando, in anticipo, tutte le azioni che il fornitore intende intraprendere per garantire la qualità del prodotto. In questa prospettiva, il piano della qualità è da considerarsi un documento da allegare al contratto stipulato fra committente e fornitore. Nell'ambito del monitoraggio, il piano della qualità sarà usato come principale mezzo di riscontro – a fianco del piano di progetto – nelle azioni di controllo ai fini del monitoraggio sulla conduzione di progetto. I contenuti di un piano della qualità devono coprire i seguenti aspetti:

- ***obiettivi***; devono essere definiti gli obiettivi di qualità da conseguire, specificati in termini di caratteristiche di qualità e di livelli da raggiungere;
- ***responsabilità***; devono essere indicati esplicitamente i professionisti responsabili, ai vari livelli dello sviluppo, della qualità del prodotto;
- ***risorse***; devono essere dichiarate le risorse, sostanzialmente in termini di tempo/uomo, impiegate per il conseguimento della qualità;
- ***procedure***; le procedure previste dal manuale della qualità devono essere istanziate rispetto alle particolari esigenze del progetto; inoltre, devono essere definiti i modi e i tempi delle attività di controllo consentite al committente (al monitore nel nostro caso) sul processo del fornitore;
- ***strumenti***; devono essere indicati le metodologie e gli strumenti che il fornitore intende applicare per il conseguimento della qualità;

- ***metriche***; devono essere specificate le unità di misura e le scale di riferimento da adottare nella verifica quantitativa delle caratteristiche di qualità identificate come obiettivi del piano;
- ***modifiche***; devono essere stabilite le modalità per apportare revisioni o modifiche al piano della qualità nel corso del progetto.

Il piano della qualità può essere visto come un capitolo particolare del piano di progetto, dedicato alla pianificazione di tutte quelle attività che hanno come comune denominatore la qualità del prodotto finale. Aver descritto questi due documenti come separati è una visione di comodo, finalizzata, in primo luogo, a porre in particolare rilievo gli aspetti di qualità. Il monitoraggio è una forma di controllo della qualità di "second'ordine": si assume cioè che già esistano dei controlli, previsti autonomamente dal fornitore o imposti contrattualmente dal committente; il monitore ha essenzialmente il compito di verificare che i controlli siano eseguiti in modo efficace. In secondo luogo, il piano della qualità è un documento previsto da molti standard e la sua redazione fa parte delle comuni pratiche di gestione della qualità: è dunque naturale descriverne le relazioni con il monitoraggio.

4.3.3. Riesame di progetto

Con riesame di progetto si intende il momento formale durante il quale le attività relative a un contratto sottoposto a monitoraggio sono sottoposte a verifica rispetto ai contenuti del piano di progetto e del piano della qualità. La dizione riesame di progetto è informale: non esiste una modalità definita o una normativa di riferimento per la conduzione di questo tipo di attività di controllo. È possibile seguire le modalità delle ispezioni (per le quali vale la pena di ricordare come riferimento lo standard ISO 10111, cfr. § 4.2.5) o di altre forme di controllo strutturato definite in letteratura; in linea di principio, tuttavia, il monitore dovrà definire in accordo al fornitore le modalità di conduzione dei controlli, attenendosi poi nella loro esecuzione alle convenzioni stabilite. Quanto esposto nel seguito vale quindi come criterio generale, utile soprattutto a definire la portata e gli obiettivi previsti per i riesami previsti nell'ambito del monitoraggio.

I momenti in cui effettuare i riesami devono essere ben individuati nel processo e prestabiliti in accordo da monitore e fornitore. Di norma è consigliabile prevedere un riesame alla fine di ogni fase importante della realizzazione di un prodotto. Nel caso di un servizio continuativo, nella cui erogazione non siano evidenti fasi particolari, i riesami saranno generalmente previsti a intervalli periodici.

L'obiettivo di un riesame di progetto è valutare l'avanzamento del progetto rispetto ai piani prestabiliti e la continua rispondenza dei risultati e degli obiettivi ancora da conseguire alle attese del committente. Il monitore avrà il compito di scoprire ed evidenziare le deviazioni, suggerire eventuali miglioramenti e tenere informati tutti gli interessati (oltre al fornitore e all'Amministrazione, l'Autorità) fornendo a ognuno il giusto livello di dettaglio. Nella diffusione delle informazioni è particolarmente importante la riservatezza: è possibile e in molti casi necessario, che il monitore possa accedere, per il suo ufficio, a più informazioni di quante sia tenuto a riferire nei rapporti estesi alle altre parti coinvolte nel monitoraggio.

L'andamento del progetto è valutato in termini di attività svolte e risorse impegnate. Tutti i dati rilevati al momento del riesame sono confrontati con il piano di progetto; dal

riscontro possono emergere problemi e non conformità di vario tipo: disponibilità di risorse diversa da quella prevista, errori umani, variazioni nelle ipotesi di progetto. In ogni caso, per ogni problema devono essere identificate le cause, valutati i rischi connessi e definite le azioni da intraprendere, per sanare il problema attuale, e auspicabilmente per evitare che si ripeta in futuro.

È dovere del monitore produrre i verbali dei riesami di progetto. Ogni verbale deve riportare gli esiti della riesame, sia circa i problemi rilevati che riguardo alle soluzioni correttive proposte. I verbali dovranno essere mantenuti come parte della documentazione del monitoraggio e dovranno essere sottoposti all'attenzione di tutti gli interessati. È importante che i verbali, prima della loro diffusione, siano approvati anche dal fornitore.

È inoltre compito del monitore collaborare all'identificazione delle cause dei problemi rilevati. In questo particolare contesto è sottolineata la valenza cooperativa del monitoraggio: il monitore può suggerire le azioni da intraprendere ed è un precipuo obiettivo del riesame di progetto proporre, se necessario, modifiche al piano di progetto, eventualmente ritoccando in modo controllato i costi e i tempi per gli obiettivi del contratto ancora da realizzare.

In questo contesto deve essere ancora evidenziata la natura non prescrittiva del monitore. Eventuali consigli e modifiche al piano di progetto suggeriti dal monitore potranno essere seguiti o per autonoma volontà del fornitore o per esplicita richiesta dell'Amministrazione (o in sua vece dell'Autorità). In ogni caso, una volta ufficializzata l'adozione dei provvedimenti suggeriti, sarà cura del monitore verificare successivamente che le nuove attività siano eseguite secondo quanto stabilito.

4.4. Monitoraggio sulla qualità del prodotto

Il monitoraggio sulla qualità del prodotto si colloca naturalmente fra le attività di controllo che, in letteratura, si trovano raccolte sotto la voce *quality control*. Loro obiettivo è verificare che le caratteristiche di qualità di un prodotto o di un servizio rispettino i requisiti espliciti o impliciti espressi dal committente.

Il concetto di qualità di un prodotto o di un servizio è relativo. Il concetto di *eccellenza*, di una produzione cioè orientata al conseguimento dei massimi risultati possibili, non è applicabile. È invece un compromesso moderno ed economicamente realistico identificare la qualità con la piena soddisfazione del committente. Come conseguenza, l'efficacia di ogni controllo della qualità è direttamente proporzionale al grado di esplicitazione dei desideri del committente.

Anche il monitoraggio sulla qualità del prodotto si ispira a questi principî e, in questa prospettiva, assume speciale rilievo il fatto che ogni attività di controllo sia eseguita in riferimento a precisi documenti che, ufficialmente, rappresentano i desideri del committente; fra questi particolare importanza hanno il documento di analisi dei requisiti, spesso formalmente identificato nel capitolato tecnico del contratto, e il piano della qualità dichiarato dal fornitore.

Il monitoraggio sulla qualità del prodotto sarà attivato sin dalle prime fasi del progetto e dovrà affiancarsi e non sostituirsi né sovrapporsi – pena il rischio di conflitti di competenza – ai controlli della qualità già condotti dalle parti interessate. Il monitore non

dovrà cioè eseguire di sua iniziativa controlli direttamente sui prodotti o servizi forniti, ma dovrà piuttosto verificare che il fornitore esegua i controlli della qualità previsti e che essi siano efficaci a stabilire che il livello di qualità raggiunto sia adeguato alle esigenze dell'Amministrazione. Allo stesso modo, in fase di accettazione di un prodotto, il monitore dovrà verificare che il collaudo sia eseguito dal committente o da chi per lui in modo adeguato.

In definitiva, un possibile approccio al monitoraggio sulla qualità del prodotto si può sviluppare secondo due metodologie essenziali e complementari:

- l'***ispezione***, come forma di controllo della qualità in corso d'opera, finalizzata a controllare che i controlli eseguiti dal fornitore siano coerenti con il piano della qualità ed efficaci nel rilevare i livelli di qualità richiesti dall'Amministrazione;
- il ***collaudo***, come forma di controllo finale eseguita da o per conto dell'Amministrazione e finalizzata all'accettazione definitiva del prodotto; il monitore deve controllare le modalità di esecuzione del collaudo verificando che siano effettivamente accertate tutte le caratteristiche di qualità espresse dai requisiti dell'Amministrazione.

È da notare che il collaudo ha rilevanza contrattuale fondamentale, in quanto esso costituisce il momento formale decisivo per l'accettazione da parte dell'Amministrazione del prodotto oggetto di un contratto. Il ruolo del monitore durante il collaudo è quindi doppiamente importante. È anche importante rilevare che il collaudo propriamente detto non è applicabile al caso della fornitura di un servizio.

Le tecniche specifiche per l'effettuazione delle ispezioni e del collaudo dipendono dalla natura della fornitura oggetto di un contratto, il ruolo del monitore è appunto di verificare e approvare l'efficacia delle modalità adottate caso per caso.

4.4.1. Qualità della fornitura

Nel settore dell'informatica (in particolare nel caso dei prodotti software) è comune identificare la qualità di una fornitura con la sua rispondenza alle specifiche funzionali: un prodotto è di qualità se è esente da difetti che pregiudichino la correttezza dei risultati. Questa visione è retaggio di un'epoca (recente, ma ormai passata) in cui la produzione informatica era limitata a sistemi le cui funzionalità erano soprattutto di calcolo. Oggi il rapido evolvere delle tecnologie e la grande diffusione dell'uso dei sistemi informatici in molti campi applicativi ha reso questa visione molto limitativa.

Di conseguenza il controllo della qualità non deve essere più considerato come una tecnica essenzialmente orientata alla scoperta dei malfunzionamenti e dei difetti che li provocano. Anche se il test e il debugging sono tuttora un capitolo molto importante dei controlli della qualità sui sistemi informatici, la qualità dei prodotti e dei servizi informatici è un concetto più ampio.

La qualità ha cioè una valenza superiore all'assenza di malfunzionamenti espliciti o di difetti latenti: la qualità riguarda i contenuti dei sistemi informativi automatizzati, le scelte applicative, il modo di presentare l'informazione, la facilità di apprendimento e di utilizzo, la capacità di inserirsi in modo non traumatico nella realtà di lavoro già operante, la possibilità di evolvere con semplicità e rapidità al variare del contesto normativo, organizzativo e tecnologico.

Lo standard internazionale ISO 9126 identifica e definisce un insieme di *caratteristiche di qualità* utili per valutare la qualità globale di un prodotto software. Esse comprendono sia le caratteristiche più tradizionali (correttezza funzionale, efficienza) che quelle legate agli aspetti più moderni dei sistemi informatici, quali la facilità d'apprendimento e di uso. Il riconoscimento e l'utilizzo di questo standard da parte dell'industria, in particolar modo in ambito europeo, conferisce al *modello* della qualità da esso definito una valenza particolare. ISO 9126 identifica le seguenti caratteristiche di qualità, a loro volta definite come insiemi di sottocaratteristiche descritte a un maggior livello di dettaglio:

- ***funzionalità***, è definita come la capacità di un prodotto di soddisfare le esigenze, esplicite o implicite dell'utente finale o comunque di chi ne ha commissionato la realizzazione; sono sottocaratteristiche di questo fattore l'*appropriatezza* (la capacità di fornire tutte e sole le funzionalità necessarie), l'*accuratezza* (la correttezza delle funzionalità), l'*interoperabilità* (le possibilità d'interazione con altri sistemi informatici), l'*aderenza alle prescrizioni* (la conformità agli standard specifici del settore di applicazione del prodotto), la *sicurezza* (nel prevenire accessi non autorizzati ai programmi e ai dati);
- ***affidabilità***, esprime la capacità di un prodotto di mantenere la sua funzionalità a un predeterminato livello di prestazioni e in condizioni e per un tempo prestabiliti; sono sottocaratteristiche di questo fattore la *maturità* (cioè la frequenza dei malfunzionamenti), la *tolleranza ai guasti* (il livello di funzionalità mantenuto anche in presenza di guasti), la *recuperabilità* (la capacità di ristabilire, dopo un malfunzionamento, il normale livello di funzionalità);
- ***usabilità***, qualifica il prodotto in base alle sue possibilità di utilizzo da parte degli utenti finali, in particolare riguardo ai tempi di apprendimento e alla sua produttività come strumento; sono sottocaratteristiche di questo fattore la *comprensibilità* (rispetto alla logica del prodotto), l'*apprendibilità* (orientata al tempo necessario per usare produttivamente il sistema), l'*operabilità* (finalizzata al completo controllo dello strumento);
- ***efficienza***, è il rapporto fra le prestazioni del prodotto e le risorse utilizzate per il suo funzionamento; sono sottocaratteristiche di questo fattore l'*efficienza nel tempo* (le prestazioni in termini di tempi di elaborazione) e l'*efficienza delle risorse* (le risorse necessarie per il corretto funzionamento del prodotto);
- ***manutenibilità***, è la capacità di un prodotto di essere modificato, per aggiornamento o adattamento a nuove esigenze dell'utenza o per effettuare correzioni in seguito alla scoperta di un difetto rispetto ai requisiti originali; sono sottocaratteristiche di questo fattore l'*analizzabilità* (rispetto all'analisi di un malfunzionamento per identificare il difetto che lo ha determinato), la *modificabilità* (nei confronti della facilità di progettare e apportare le modifiche), la *stabilità* (circa la possibilità di avere risultati non desiderati in seguito a una modifica), la *verificabilità* (nei confronti dell'attività di test eseguita per assicurare che una modifica non abbia compromesso le funzionalità originarie del prodotto);
- ***portabilità***, esprime la capacità di un prodotto di essere utilizzato, con il minor numero possibile di modifiche, in ambienti operativi (piattaforma hardware, sistema operativo, infrastruttura di rete) diversi da quello per cui è stato originariamente progettato; sono sottocaratteristiche di questo fattore l'*adattabilità* (rispetto alle funzio-

nalità del prodotto già previste per la sua portabilità), l'*installabilità* (riguardo alle procedure di installazione e configurazione), l'*aderenza alle prescrizioni* (la conformità agli standard inerenti la portabilità), la *rimpiazzabilità* (a dispetto del termine, la possibilità di usare il prodotto in sostituzione di altri analoghi).

Caratteristiche di qualità simili a quelle previste dallo standard ISO 9126 sono descritte in altri modelli della qualità proposti in letteratura. Ognuno di essi cerca di catturare il concetto di qualità di un prodotto informatico analizzandolo sotto diversi punti di vista. Sebbene orientate soprattutto ai prodotti software (che rappresentano di gran lunga la maggioranza degli oggetti di contratti informatici), molte delle caratteristiche di qualità definite dagli standard come ISO 9126 possono essere applicate anche al settore dei servizi informatici.

L'adozione di un modello della qualità particolareggiato come quello definito dallo standard ISO 9126 o da altre formulazioni analoghe può essere d'aiuto, durante il monitoraggio sulla qualità del prodotto, per indirizzare le attività di controllo del monitore verso aspetti di qualità frequentemente trascurati. Anche senza sposare definitivamente uno standard specifico, il monitore dovrà tener conto, nella sua valutazione di tutte le caratteristiche di qualità applicabili al prodotto o servizio oggetto di uno standard. Più in generale, il monitore dovrà avere presente la differenza fra *non conformità* e *problemi*, e indirizzare il suo operato oltre che all'eliminazione delle prime, alla scoperta e all'evidenziazione dei secondi:

- una ***non conformità*** è una discrepanza evidente nel comportamento del sistema rispetto a quanto è stato previsto dai suoi requisiti;
- un ***problema*** è invece ogni aspetto del sistema che può avere un impatto negativo sulla sua qualità intesa come valore aggiunto fornito all'utente.

I problemi sono molto più complessi da risolvere, sia perché più frequentemente dipendono da scelte di progetto anziché da errori di realizzazione, sia perché spesso i progettisti si rifiutano di riconoscerli come veri inconvenienti, dal momento che, generalmente, non implicano malfunzionamenti, ma solo disagi all'utenza. Nel monitoraggio, quindi, occorre adottare tecniche di controllo che siano orientate alla scoperta dei problemi, in particolare di quelli introdotti nelle cosiddette fasi alte della realizzazione, specifica e progettazione cioè, e che riguardano caratteristiche di qualità più generali.

Per impostare correttamente un monitoraggio sulla qualità del prodotto che garantisca un controllo della qualità "globale" occorrerà che il monitore:

- adotti il principio di analizzare l'operato del fornitore, cercando di scoprire e analizzare i problemi anziché limitarsi ad adottare tecniche di controllo mirate alla ricerca delle non conformità;
- non si limiti a intervenire solo nella fase di collaudo, ma assuma un atteggiamento di controllo continuativo durante tutte le fasi del contratto.

Ciò significa attivare un monitoraggio che non sia solo un controllo di conformità, ovvero un'ulteriore verifica che la fornitura rispetti i requisiti previsti, ma una valutazione costante che contribuisca a che il risultato del contratto presenti una qualità rispondente senza compromessi alle finalità ultime che l'Amministrazione si era prefissa. L'adozione di un controllo continuativo rende possibile la scoperta e la risoluzione tempestiva dei problemi: il monitoraggio non è inteso come un meccanismo per tutelare le

Amministrazioni dall'accettazione di cattive forniture, ma piuttosto come strumento per garantire una maggior probabilità di conseguimento dei risultati previsti da un contratto.

4.4.2. Ispezioni

L'ispezione consiste in una valutazione in corso d'opera, orientata a evidenziare i problemi nella medesima fase di processo in cui i problemi si originano. Le ispezioni sono condotte durante tutto il progetto per verificare in modo continuativo la qualità di quanto viene fornito.

Oggetto di un'ispezione è sempre un documento. Questa caratteristica è necessaria per rendere l'ispezione formale e solidamente ancorata a una realtà precisa e definita. Il documento può essere un prodotto qualsiasi, anche parziale, della fase di realizzazione. Il caso più comune – tipico degli esempi proposti in letteratura e oggetto originario dell'ispezione come tecnica di controllo – prevede l'ispezione come metodo di controllo statico del codice. Più in generale, il documento sottoposto a ispezione potrà essere l'analisi di un problema, una lista di requisiti, una specifica funzionale, un progetto, un rapporto dei controlli della qualità eseguiti dal fornitore, un manuale utente. In linea di principio, qualsiasi attività può essere opportunamente documentata affinché il rapporto che ne deriva costituisca una base documentaria sufficiente a sottoporre formalmente a ispezione l'attività stessa.

L'ispezione poggia sulla constatazione che un modo efficace per individuare problemi è la discussione aperta, libera e critica fra persone coinvolte nella definizione e realizzazione di un prodotto o servizio. Maggiori sono le differenze di prospettiva, di cultura, di formazione fra queste persone e maggiore è la probabilità di scoprire e risolvere problemi significativi in tempo utile.

Proposta originariamente come metodo per trovare difetti implementativi o algoritmici nel codice e alternativo alle tecniche di test che presuppongono l'esecuzione dei programmi, l'ispezione, nelle sue varie tecniche ben si adatta al monitoraggio sulla qualità del prodotto, dove l'obiettivo principale è la scoperta, la risoluzione e, quando possibile, la prevenzione di tutti quei problemi che possono pregiudicare la qualità finale dell'oggetto di un contratto.

L'esame e la discussione, cardini fondamentali su cui si basa l'ispezione, possono essere improduttivi, costosi e dispersivi: è reale il rischio di dibattiti in cui tutti discutono di tutto mettendo tumultuosamente a confronto idee e soluzioni senza giungere a una decisione su cui si sia agglomerato il consenso. Per questo motivo è necessario che le ispezioni siano condotte secondo schemi formali che limitino gli obiettivi e moderino la discussione. In letteratura si trovano proposti due principali schemi per condurre un'ispezione formale:

- l'***inspection***, una revisione formale di un documento da parte di un gruppo di professionisti, diversi da quelli che l'hanno redatto, finalizzata a rivelare la presenza di un circoscritto tipo di problemi;
- il ***walkthrough***, un processo di revisione di un documento condotto da un gruppo di professionisti che, letteralmente, "percorrono il documento" analizzandolo in ogni sua parte.

Inspection e walkthrough hanno diversi punti in comune. Entrambi hanno lo scopo di trovare, denunciare e discutere problemi senza però che il revisore si sostituisca a chi ha redatto il documento in esame, a cui comunque rimane il compito di applicare una soluzione. Sia inspection che walkthrough possono inoltre essere organizzati all'interno di un processo di sviluppo secondo i medesimi principî: il gruppo di revisione e quello di codifica dovrebbero essere diversi e in entrambi i casi l'ispezione si dovrebbe concludere con un rapporto da includere nella documentazione del processo di sviluppo.

La principale differenza fra inspection e walkthrough sta invece nel tipo di problemi che la tecnica di ispezione si prefigge di scoprire. Il walkthrough ha obiettivi molto più ampi; in origine inteso come un'esecuzione simulata del codice, tende a essere usato per favorire discussioni collaborative fra i gruppi di revisione e di realizzazione. L'inspection ha invece, di norma, obiettivi ristretti e prestabiliti: poiché i problemi sono raggruppabili in categorie è plausibile che un controllo ottenga migliori risultati se concentrato su una sola classe di problemi.

4.4.3. Il collaudo

Il collaudo è l'attività di controllo preposta a verificare che il prodotto definitivo nel suo effettivo ambiente di utilizzo soddisfi i requisiti per i quali ne è stata commissionata la realizzazione. In presenza di controlli della qualità in corso d'opera, il collaudo è orientato a individuare, attraverso la sperimentazione, quei problemi che non sono stati intercettati dai precedenti controlli della qualità. Come ultimo dei controlli eseguiti, il collaudo rappresenta inoltre la verifica finale a cui è subordinata l'accettazione di una fornitura da parte dell'Amministrazione.

Non è possibile applicare il collaudo alla fornitura di un servizio. Al termine di un contratto per un servizio, questo è già stato erogato: non c'è utilità a valutarne la qualità in previsione di una fruizione futura. Per i contratti di servizi è possibile, in alcuni casi, identificare un'attività corrispondente al collaudo nelle verifiche a cui il fornitore può essere sottoposto in un periodo iniziale "di prova". Tali controlli saranno svolti secondo le medesime modalità dei controlli che in seguito continueranno a essere applicati, ma, mentre successivamente avranno l'obiettivo di verificare che il livello di qualità del servizio non sia peggiorato, nel periodo di prova avranno il più contingente scopo di determinare l'accettabilità del fornitore.

Per tutto ciò che invece rientra nella definizione di prodotto informatico è opportuno che il monitoraggio copra sia i controlli in corso d'opera che la fase finale di collaudo.

Compito del monitore è quello di assicurare che il collaudo sia stato effettivamente svolto e che i risultati siano soddisfacenti. Poiché è previsto che il collaudo sia gestito direttamente dal committente o, alternativamente, da una terza parte per lui, il monitore in effetti dovrà esercitare la sua attività di controllo non solo sul fornitore, che ha l'obbligo di dare il dovuto supporto alle attività previste dal collaudo, ma anche su chi ha la responsabilità del collaudo. Il monitore dovrà verificare:

- che le prove predisposte per il collaudo siano adeguate in numero e garantiscano un livello ottimale di copertura;
- che le prove di collaudo siano state eseguite completamente e che i risultati siano stati analizzati secondo le modalità stabilite nel piano della qualità;

- che, a fronte dei risultati del collaudo, sia possibile dichiarare il livello di qualità del prodotto adeguato alle esigenze esposte nei requisiti dell'Amministrazione.

In teoria è possibile che il monitore esegua controlli per proprio conto, tanto nell'ambito di un collaudo quanto in quello di una verifica in corso d'opera. Una tale esigenza può nascere al fine di verificare particolari aspetti di qualità del prodotto o per disporre di ulteriori dati da confrontare con i risultati delle prove originariamente previste. In realtà è una possibilità remota e sconsigliabile. In primo luogo deve essere evitato il rischio di sovrapposizioni e interferenze fra l'attività del monitore e quella del collaudatore. Secondariamente è difficile, in pratica, che il monitore disponga delle risorse, di personale e di tempo, necessarie a realizzare le prove.

È invece normale che il monitore, rilevando una carenza nella conduzione delle prove di collaudo, ne consigli una più efficace organizzazione. Al solito, la natura del suggerimento rimane non prescrittiva e il monitore, in assenza di decisioni dell'Amministrazione o dell'Autorità, non è responsabile circa l'effettiva valenza del collaudo eseguito.

4.5. Monitoraggio sulla bontà dell'investimento

Questa tipologia di monitoraggio ha lo scopo di controllare che il valore aggiunto fornito dal prodotto o servizio obiettivo di un contratto rispetti le attese dell'Amministrazione, soprattutto in relazione alle risorse economiche in esso investite. Il documento di riscontro usato in questo contesto è l'identificazione dei costi e benefici redatta dall'Amministrazione durante la fase di progettazione.

Vale la pena notare che, nell'ipotesi di un monitoraggio condotto in modo ottimale e senza rilevazione di problemi attinenti alle precedenti tipologie di monitoraggio, nel monitoraggio sulla bontà dell'investimento non è sotto esame tanto l'operato del fornitore, quanto piuttosto il piano d'investimenti dell'Amministrazione.

Il monitoraggio sulla bontà dell'investimento deve necessariamente essere svolto dopo un certo tempo dal termine del contratto nel caso questo riguardi un prodotto. Ad esempio, nel caso di un sistema informativo automatizzato il monitoraggio potrà essere eseguito in un periodo da sei mesi a un anno successivi alla consegna del sistema. In questo modo è possibile effettuare la verifica dei costi e dei benefici effettivi in una reale situazione di regime. Per i contratti che riguardano servizi informatici sarà invece necessario effettuare il monitoraggio sulla bontà dell'investimento durante l'attuazione del contratto, ma comunque in una situazione di regime in cui sia possibile valutare tutti gli effetti – positivi o negativi che essi siano – del servizio erogato dal fornitore sia sull'organizzazione interna dell'Amministrazione che rispetto al modo con cui la stessa svolge i suoi compiti istituzionali.

Infine, il monitoraggio sulla bontà dell'investimento è una forma di controllo che nei suoi risultati va ben oltre la contingenza di uno specifico contratto. Oltre che per valutare a posteriori l'efficacia di un investimento, i risultati di questa tipologia di monitoraggio sono infatti utili per valutare l'opportunità di investimenti simili in altre amministrazioni: per pianificare l'aggiornamento di un sistema informativo o per decidere il prolungamento di un contratto per servizi.

4.5.1. Raccolta dei dati per la valutazione

La principale base documentaria su cui deve essere impostato il monitoraggio sulla bontà dell'investimento sono le valutazioni sul prodotto o servizio oggetto del contratto fornite dall'utenza coinvolta nella sua fruizione. Il monitore dovrà quindi farsi carico dell'analisi di questi dati. La loro raccolta può essere effettuata dalla stessa Amministrazione, che nella maggior parte dei casi avrà maggiori risorse per realizzare questo compito, ma comunque seguendo le indicazioni del monitore.

Nel caso di un sistema informativo, la raccolta delle valutazioni dovrà comprendere gli utenti diretti e indiretti del sistema. Alla prima categoria appartiene il personale dell'Amministrazione che usa il sistema per il suo lavoro quotidiano e che è più immediatamente coinvolto nella valutazione di caratteristiche qualitative come usabilità, efficienza e affidabilità. Alla seconda categoria appartengono gli utenti che, pur non usando direttamente il sistema, comunque si avvantaggiano delle sue funzionalità. Possono far parte ancora del personale interno all'amministrazione, ad esempio, reparti diversi ma correlati a quello in cui è stato introdotto il sistema informativo, afferire a organizzazioni pubbliche o private che hanno rapporti con l'Amministrazione, far parte infine della categoria dei cittadini che usufruiscono dei servizi offerti dall'Amministrazione.

La raccolta delle valutazioni può essere effettuata tramite questionari o per mezzo di interviste. In ogni caso l'esame dovrà coinvolgere un campione significativo di utenti. I questionari sono un mezzo formale, utile per valutare caratteristiche qualitative precise e circoscritte per mezzo di domande mirate. Il questionario è inoltre uno strumento particolarmente adatto a indagini su larga scala. Le interviste sono più dispendiose e i dati raccolti tramite esse sono più difficilmente analizzabili e quantificabili. Sono tuttavie utili per ricavare impressioni e critiche di carattere generale. Ad esempio, intervistando i responsabili dei reparti in cui è stato introdotto un prodotto o un servizio informativo è possibile ricavare informazioni utili come punto di partenza per la predisposizione dei questionari.

In contrapposizione alle valutazioni dell'utenza devono essere raccolti tutti i dati inerenti ai costi sostenuti dall'Amministrazione per dotarsi del prodotto o servizio in esame. In aggiunta ai costi – possibilmente calcolati a consuntivo – inerenti direttamente al contratto, vanno considerati i costi sostenuti in seguito, ad esempio per l'adeguamento del personale dell'Amministrazione o per la sua formazione.

4.5.2. Analisi dei benefici

Il monitoraggio sulla bontà dell'investimento deve riprendere, con gli approfondimenti e gli aggiornamenti che è possibile eseguire a consuntivo, quanto già analizzato dall'Amministrazione in sede di piano strategico e di studio di fattibilità.

Oltre a rilevare il grado di soddisfazione dell'Amministrazione e confrontarlo con i costi effettivamente sostenuti, il monitore deve realizzare una completa analisi del valore aggiunto associato al servizio o prodotto informatico in esame. In particolare, il monitoraggio sulla bontà dell'investimento dovrà tener conto di tutti i benefici non direttamente monetizzabili, quali:

- l'ottimizzazione del sistema informativo dell'Amministrazione, soprattutto in relazione ai benefici apportati dall'introduzione del nuovo prodotto o servizio rispetto a quanto già in funzione presso l'Amministrazione;

- l'assolvimento corretto dei vincoli di legge, soprattutto in relazione alla prevenzione di comportamenti irregolari o addirittura illeciti;
- il supporto ai fini istituzionali dell'Amministrazione, ad esempio in riferimento al miglioramento del livello di servizio offerto ai cittadini;
- l'eliminazione o l'attenuazione dei rischi ascrivibili a carenze di servizi che causino reclami, ricorsi o contestazioni, con la conseguente perdita d'immagine e spreco di risorse finanziarie e umane.

Tutte le informazioni ottenute da interviste e questionari devono essere analizzate e interpretate. In primo luogo, i risultati dovrebbero identificare se esistono possibili azioni migliorative o, più in generale, individuare gli obiettivi dei prossimi piani di investimento e sviluppo dell'Amministrazione.

In secondo luogo, il monitoraggio sulla bontà dell'investimento può acquistare particolare importanza nell'utilizzo dei suoi risultati per il miglioramento dei sistemi informativi di altre amministrazioni. In questa prospettiva deve essere evidenziato il ruolo dell'Autorità nel coordinare sia la raccolta dei dati provenienti dai vari monitoraggi, sia la loro analisi rispetto alle situazione complessiva di tutta la pubblica amministrazione. Di questo particolare scopo del monitoraggio sulla bontà dell'investimento è necessario tener conto fin dalla prima impostazione dell'attività di raccolta e di analisi dei dati: il monitore dovrà coordinarsi con l'Autorità e, evitando di concentrarsi eccessivamente sugli aspetti specifici di un particolare contratto, dovrà favorire la generalità e il riuso dei risultati.

La conoscenza dei risultati ottenuti dai contratti già attuati è un effettivo strumento per la valutazione e il controllo dei contratti futuri. La diffusione dei risultati dei monitoraggi sulla bontà dell'investimento deve quindi essere favorita in prospettiva delle attività di pianificazione strategica e di programmazione. D'altra parte, la particolare rilevanza dei dati e delle conclusioni di un monitoraggio sulla bontà dell'investimento impongono una specifica attenzione nella diffusione e nella pubblicazione dei risultati.

5. Considerazioni conclusive

Dedichiamo questa ultima sezione a trattare il monitoraggio nella sua unità. Un primo punto riguarda la raccolta di tutte le informazioni inerenti al monitoraggio. Il processo di monitoraggio deve essere documentato in tutte le sue parti; l'organizzazione e la disponibilità di queste informazioni, oltre a fornire un valido supporto durante il monitoraggio stesso, costituiscono il vero risultato tangibile del monitoraggio: la documentazione critica di tutte le attività svolte dal fornitore da consegnare all'Amministazione e all'Autorità. La raccolta di tutte le informazioni inerenti a un monitoraggio rappresenta inoltre una base documentaria indispensabile per confrontare i risultati di monitoraggi diversi.

Per concludere la presentazione del monitoraggio, descriveremo infine uno scenario che si propone di illustrare le interrelazioni fra le diverse aree di applicazione del monitoraggio mostrando come esse concorrono a isolare ed evidenziare i problemi che possono sorgere durante l'attuazione di un contratto.

5.1. La base informativa del monitoraggio

Fra gli obiettivi del monitoraggio è compresa la raccolta di tutti i dati relativi all'attuazione del contratto. Saranno memorizzati nella base informativa di un monitoraggio tutti i dati inerenti al contratto, alle attività di ispezione e di collaudo, ai problemi rilevati e alle soluzioni suggerite e a quelle intraprese; a essi si aggiungeranno i dati rilevati nelle attività di riscontro dei valori aggiunti svolte a consuntivo.

La base informativa del monitoraggio deve essere vista come uno strumento atto a documentare e a supportare tutte le attività inerenti un contratto. In particolare deve essere favorito il suo utilizzo durante l'attuazione stessa del contratto, a vantaggio del monitore, che ha accesso a tutte le informazioni necessarie per il suo ufficio, ma anche delle altre parti coinvolte e, in particolare, dell'Autorità. Quest'ultima, come ente di coordinazione e controllo è infatti la principale utilizzatrice dei risultati dei monitoraggi.

Per i suoi scopi la base informativa dovrà essere realizzata in modo da favorirne l'accesso, optando per una struttura razionale che faciliti e supporti il reperimento delle informazioni, eventualmente assistito da strumenti di ricerca e analisi automatici. Particolare attenzione dovrà essere posta alle tecnologie impiegate. Da una parte, per favorire la piena utilizzazione della base informativa, dovranno essere predilette scelte in linea con gli standard di mercato, sia per quanto riguarda i media e gli strumenti di accesso che per il formato dei documenti messi a disposizione. Dall'altra, la riservatezza delle informazioni contenute dovrà porre il giusto rilievo sui meccanismi di protezione e sicurezza: dovrà essere consentito l'accesso alla base informativa solo alle persone autorizzate e, in base ai loro ruoli, solamente ai documenti necessari alle loro attività.

5.2. Una visione completa del monitoraggio

La distinzione in quattro diversi aspetti del monitoraggio è puramente funzionale a una più efficace descrizione degli scopi del monitoraggio. Il monitoraggio è una forma di controllo esaustiva: l'individuazione di quattro tipologie serve a esplicitare la copertura che si desidera ottenere dal monitoraggio. A questo proposito ricordiamo che l'enfasi del monitoraggio è posta sul conseguimento del pieno soddisfacimento del committente – cioè della pubblica amministrazione.

Dei quattro aspetti discussi, il monitoraggio sulla bontà dell'investimento è l'unico per il quale sia possibile parlare, a buon diritto, come di un'attività separata, tanto dal punto di vista concettuale che da quello della sua attuazione pratica. Per quanto riguarda i rimanenti tre aspetti del monitoraggio è possibile trattarli sia come punti di partenza del monitoraggio, come un modo cioè di organizzare e definire in maniera strutturata l'attività di monitoraggio – metodo che abbiamo sostanzialmente adottato nella sezione precedente – sia come punti di arrivo di quello che in assoluto va inteso come *il* monitoraggio. Lo scenario che proponiamo nel seguito è un'esemplificazione di questo concetto.

Supponiamo che un prodotto software si riveli insoddisfacente: i pareri espressi dall'utenza sono negativi e lo classificano come un cattivo investimento. Indagando si scopre che l'insoddisfazione è dovuta a un basso livello di efficienza del prodotto. Si scopre anche che il livello di efficienza è realmente inferiore a quello stabilito dai requisiti definiti dall'Amministrazione che ha commissionato la realizzazione del prodotto software.

E' evidente che in qualche fase del processo di produzione si è verificata una mancanza, un problema, un incidente che ha originato lo scostamento fra il prodotto desiderato e quello fornito.

Potrebbe essere stata una mancanza del processo del fornitore che non ha previsto controlli sull'efficienza del prodotto. Un accurato *monitoraggio sul processo del fornitore* avrebbe evidenziato questa carenza, suggerito una modifica ed evitato il fallimento del progetto e l'insoddisfazione dell'Amministrazione.

In seconda istanza, motivo della fornitura insoddisfacente potrebbe essere stata una carenza nella gestione del progetto: a causa del ritardo accumulato nelle fasi iniziali della produzione, i controlli sull'efficienza del prodotto, pur essendo stati inizialmente previsti, non sono stati effettuati. In questo caso sarebbe stato il *monitoraggio sulla conduzione di progetto* a individuare e denunciare in tempo la – di fatto duplice – mancanza.

Come ulteriore evenienza è possibile che i controlli, oltre che previsti, siano stati anche effettuati, senza tuttavia rilevare lo scostamento fra le prestazioni effettive del prodotto e quanto invece era richiesto dai requisiti. L'adeguatezza dei controlli (sia di quelli predisposti autonomamente dal fornitore che di quelli effettuati dal committente in sede di collaudo) è oggetto del *monitoraggio sulla qualità del prodotto*: lo svolgimento corretto di questa ripologia di monitoraggio avrebbe evidenziato che i controlli effettuati sul prodotto non erano consistenti con i livelli di qualità richiesti.

Come ultimo commento allo scenario descritto facciamo notare che la situazione iniziale, l'evidenziazione cioè di una caratteristica insoddisfacente del prodotto, risulta da una precisa volontà di indagine circa gli effettivi vantaggi che l'adozione di un prodotto informatico può portare nel processo amministrativo. E questa è esattamente l'esecuzione di un *monitoraggio sulla bontà dell'investimento*.

Riferimenti bibliografici

[AC95] V. Ambriola, G.A. Cignoni, "Metriche e strumenti di valutazione per la Pubblica Amministrazione", Atti della giornata di studio AICA *Metriche e misure nell'ingegneria del software*, Benevento, 22 novembre 1995.

[AIPA96] *Il Monitoraggio dei contratti della Pubblica Amministrazione: prime esperienze*, atti del seminario AIPA, Roma, 26 giugno 1996.

[Coc94] F. Cocco, "Il monitoraggio dei sistemi informativi, la circolare AIPA 5 agosto 1994 n. 5, spunti di riflessione", da *Informatica ed Enti Locali*, 4/94, anno XII, ottobre-dicembre 1994.

[cr3/93] Circolare n. 3/AIPA del 28 ottobre 1993, *Art. 13, comma 2, e art. 17, comma 2, del decreto legislativo n. 39/1993: prima determinazione dei contratti di grande rilievo e attività di monitoraggio*.

[cr5/94] Circolare n. 5/AIPA del 5 agosto 1994, *Art. 13, comma 2 del decreto legislativo n. 39/1993: monitoraggio dei contratti di grande rilievo relativi*

a progettazione, realizzazione, manutenzione, gestione e conduzione operativa dei sistemi informativi automatizzati: criteri e modalità.

[cr9/95] Circolare n. 9/AIPA del 14 novembre 1995, *Art. 13, comma 2 del decreto legislativo n. 39/1993: elenco dell società individuate dall'Autorità per l'Informatica nella pubblica Amministrazione, alla data del 9 novembre 1995, ai fini dell'attività di monitoraggio*.

[dl29/93] Decreto legge del 3 febbraio 1993 n. 29, *Razionalizzazione dell'organizzazione delle amministrazioni pubbliche e revisione della disciplina in materia di pubblico impiego a norma dell'art. 2 della legge 23 ottobre 1992 n. 421*.

[dl39/93] Decreto legislativo n. 39 del 12 febbraio 1993, *Norme in materia di sistemi informativi automatizzati delle Amministrazioni Pubbliche, a norma dell'art. 2, comma 1, lettera mm, della legge n. 421 del 23 ottobre 1992*.

[DQ98] V. Ambriola, G.A. Cignoni, "Informatica e pubblica amministrazione: il monitoraggio", apparirà su *De Qualitate*, 1998.

[Euro97] Euromethod, documentazione di progetto, disponibile presso http://www.fast.de/Euromethod/, 1997.

[Hum89] W.S. Humphrey, *Managing the software process*, Addison-Wesley, 1989.

[Ince94] D. Ince, *ISO 9001 and Software Quality Assurance*, McGraw-Hill, 1994.

[ld421/92] Legge del 23 ottobre 1992 n. 421, *Delega al Governo per la razionalizzazione e la revisione delle discipline in materia di sanità, di pubblico impiego, di previdenza e di finanza territoriale*.

[Mas96] V. Masoni, *M&V: Monitoraggio e Valutazione dei progetti nelle organizzazioni pubbliche e private*, FrancoAngeli, 1996.

[pt96/98] Autorità per l'informatica nella Pubblica Amministrazione, *Piano per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione*, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, 1994.

[SQE97] V. Ambriola, G.A. Cignoni "Monitoring the software process: a solution from the customer point of view", atti della *International Conference on Software Quality Engineering SQE97*, Udine, maggio 1997, Computational Mechanics Publications, Southampton.

[Tsio96] I. Tsiouras, *Guida alla certificazione ISO 9000 per le organizzazioni utenti e le aziende d'informatica*, FrancoAngeli, 1996.