

Politecnico di Milano
II Facoltà di Ingegneria
Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale



PUBBLICA AMMINISTRAZIONE E INFORMATION TECHNOLOGY:
ANALISI DELLO STATO ATTUALE E IDENTIFICAZIONE DELLE
OPPORTUNITÀ DI RAZIONALIZZAZIONE E INNOVAZIONE
ATTRAVERSO IL CLOUD COMPUTING

Relatore: Chiar.mo Prof. Mariano CORSO

Correlatori: Ing. Alessandro PIVA

Ing. Liliana LOIUDICE

Tesi di Laurea di:

Clara Carnevaletti

Matricola: 770023

Anno scolastico 2011/2012

A familiari, amici e conoscenti

A voi tutti

Indice

EXECUTIVE SUMMARY	19
LA LETTERATURA DI RIFERIMENTO.....	20
GLI OBIETTIVI DEL LAVORO	27
LA METODOLOGIA DI RICERCA.....	28
I RISULTATI OTTENUTI.....	29
LE CONCLUSIONI	34
1 LA PUBBLICA AMMINISTRAZIONI, GLI ENTI E I CONTRATTI PUBBLICI	36
1.1 LA NOZIONE DI PUBBLICA AMMINISTRAZIONE E LE DIFFICOLTÀ NEL DEFINIRLA	36
1.2 I SOGGETTI DELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE.....	43
1.2.1 I caratteri degli enti pubblici	46
1.2.2 La classificazione degli enti pubblici	47
1.2.3 La Pubblica Amministrazione centrale	49
1.2.4 La Pubblica Amministrazione Locale	57
1.2.4.1 Le Regioni.....	58
1.2.4.2 I Comuni e le Province.....	58
1.2.4.3 Gli altri enti locali	59
1.2.5 Le relazioni ed i poteri	61
1.3 LA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE - ACQUIRENTE.....	62
1.3.1 I contratti di fornitura della Pubblica Amministrazione.....	64
1.3.1.1 L'e-procurement.....	69
1.3.1.2 I contratti ICT.....	71
1.3.2 In-house providing	80
1.3.2.1 Società ICT in house	81
2 IL PATRIMONIO INFORMATIVO E LA SPESA IT DELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE.....	84
2.1 IL MERCATO ICT A LIVELLO MONDO.....	87
2.2 LO STATO DELL'ICT NELLA PA ITALIANA, SECONDO DIGITPA	90
2.2.1 La dotazione informatica della Pubblica Amministrazione centrale.....	91
2.2.1.1 La dotazione informatica di base.....	91
2.2.1.2 La connessione in rete.....	96
2.2.1.3 I servizi di interoperabilità, la cooperazione e la sicurezza applicativa	103
2.2.2 Il personale ICT nella Pubblica Amministrazione centrale.....	109
2.2.3 La spesa ICT nella Pubblica Amministrazione centrale.....	112

2.2.4	Sintesi della programmazione delle Pubblica Amministrazione centrale nel triennio 2009-2011.....	118
2.2.4.1	Il fabbisogno finanziario complessivo.....	118
2.2.4.2	La distribuzione della spesa per tipologia	120
2.2.5	La dotazione e la spesa ICT nella Pubblica Amministrazione locale.....	121
2.2.5.1	La spesa cumulata della PA territoriale.....	122
2.2.5.2	Le Regioni	123
2.2.5.3	Le Province.....	127
2.2.5.4	I Comuni.....	130
2.3	LO STATO DELL'ICT NELLA PA ITALIANA, SECONDO ASSINFORM.....	137
2.3.1	La spesa ICT nella Pubblica Amministrazione centrale.....	140
2.3.2	La dotazione informatica della Pubblica Amministrazione locale	140
2.3.3	La spesa ICT nella Pubblica Amministrazione locale	146
2.4	LO STATO DELL'ICT NELLA PA ITALIANA, SECONDO ISTAT.....	149
2.4.1	La dotazione informatica della Pubblica Amministrazione locale	150
2.4.2	Il personale ICT nella Pubblica Amministrazione locale	155
2.4.3	La spesa ICT nella Pubblica Amministrazione locale.....	156
2.4.4	Il rapporto e-Gov 2010 dell'Istat.....	158
2.5	LA DESTINAZIONE DELLA SPESA IT NEL TRIENNIO 2009-2011	166
2.6	LA SPESA IT: CONFRONTO A LIVELLO EUROPEO	171
3	I PASSI ITALIANI VERSO LA DIGITALIZZAZIONE	173
3.1	IL PIANO E-GOV.....	174
3.2	IL RITARDO ITALIANO: IL DIGITAL DIVIDE.....	178
3.3	LE NECESSITÀ E LE OPPORTUNITÀ	182
3.4	LA DIGITALIZZAZIONE DELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE.....	184
3.4.1	Il Decreto legislativo 150/2009	186
3.4.2	Il Codice dell'Amministrazione Digitale	187
3.4.3	Decreto Semplifica Italia.....	189
3.4.4	Spending review	191
3.4.5	Decreto Legge Crescita 2.0	195
3.4.5.1	Le altre misure del dl Crescita 2.0.....	197
3.4.6	L'agenda Digitale europea	199
3.4.7	L'Agenda Digitale Italiana (ADI).....	201
3.4.8	L'Agenzia per l'Italia digitale	206
3.4.9	Nuovo disegno di legge in materia di Semplificazioni.....	207

3.4.10	Le scelte strategiche nazionali.....	209
3.5	LA NOZIONE DI CLOUD COMPUTING	213
4	LA METODOLOGIA DI RICERCA	223
4.1	L'OSSERVATORIO CLOUD & ICT AS A SERVICE.....	223
4.2	IL PERCORSO DI RICERCA	224
4.2.1	L'analisi della letteratura.....	224
4.2.2	Gli obiettivi della Ricerca	225
4.2.3	La rilevazione dei dati.....	225
4.2.4	L'analisi dei risultati.....	228
4.2.4.1	La Costruzione del modello di quantificazione dei benefici	229
4.2.5	La stesura dei casi di studio.....	231
5	IL MODELLO DI RAZIONALIZZAZIONE DEI DATA CENTER.....	232
5.1	IL CONTESTO E LA MAPPATURA DELLO STATO "AS IS"	233
5.2	LE VARIABILI IN INPUT AL MODELLO	238
5.2.1	1. La gestione	240
5.2.2	2. Le risorse umane	248
5.2.3	3. L'energia	251
5.2.4	4. Lo spazio	264
5.3	IL MODELLO.....	266
5.4	L'ANALISI DEI RISULTATI	267
5.4.1	Gli scenari di razionalizzazione	268
5.4.1.1	L'efficientamento	268
5.4.1.2	Il consolidamento	269
5.4.1.3	La virtualizzazione	272
5.4.1.4	La rilocalizzazione	273
5.4.2	L'output e la validazione.....	274
5.4.3	L'analisi di sensitività	276
5.4.4	I vantaggi intangibili	278
5.4.5	Le criticità e la roadmap.....	280
6	IL CLOUD COMPUTING	288
6.1	LA MATURITÀ DEI SERVIZI CLOUD	289
6.1.1	Il Cloud nella PA.....	296
6.2	I BENEFICI DEL CLOUD	304
6.2.1	I benefici per la PA.....	308
6.3	LE BARRIERE	313

6.3.1	Le criticità per la PA	315
6.3.1.1	Gli aspetti giuridici	317
6.3.1.2	La privacy e la sicurezza dei dati	320
6.3.1.3	La sicurezza	322
6.3.1.4	La connettività	324
6.4	LA ROADMAP	324
7	I CASI DI STUDIO	331
7.1	AGENZIA PER L'ITALIA DIGITALE	331
7.2	AZIENDA OSPEDALIERA DELLA PROVINCIA DI LECCO	333
7.3	AZIENDA OSPEDALIERA OSPEDALI RIUNITI DI ANCONA	335
7.4	AZIENDA TRASPORTI VERONA	336
7.5	BANCA D'ITALIA	338
7.6	COMUNE DI CHIAMPO	341
7.7	CONSIP	344
7.8	DIGICAMERE	352
7.9	INFORMATICA TRENTINA	354
7.10	MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA	356
7.11	OSPEDALE GEMELLI DI ROMA	358
7.12	OSPEDALE PEDIATRICO BAMBIN GESÙ	360
7.13	PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO	361
7.14	TNT EXPRESS	365
8	CONCLUSIONI	369
	ALLEGATI	377
	BIBLIOGRAFIA	379
	RINGRAZIAMENTI	383

Indice delle figure

Figura 1.3.1 - Amministrazione acquirente e Amministrazione erogatrice	63
Figura 1.3.2 - I criteri di selezione dei fornitori. Fonte: Assinform/Netconsulting (2011)	68
Figura 1.3.3 - Regioni che possiedono/controllano una società ICT in-house. Fonte: Assinform/Netics.....	81
Figura 1.3.4 - CST/ALI ammessi al cofinanziamento del Cnipa e loro collocazione geografica. Fonte: Cnipa (2009)	83
Figura 1.3.5 – Elenco dei CST/ALI ammessi per regione e numero dei Comuni aderenti. Fonte: Cnipa (2009).....	83
Figura 2.2.1 - Presenza di porte di dominio regionali qualificate. Fonte: Osservatorio ICAR plus, CISIS (2010)	101
Figura 3.1.1 – Il Piano e-Gov 2012. Fonte: Rapporto e-Gov Italia 2012.....	175
Figura 3.2.1 - Le cinque tematiche di intervento di DigitPA	179
Figura 3.4.1 - Timeline dei decreti sulla digitalizzazione dei Paesi.....	189
Figura 3.4.2 - Risparmi sui costi di PA, di imprese e famiglie con la digitalizzazione. Fonte: Assinform (2011)	206
Figura 3.4.3 - Previsioni di spesa Piano ICT 2010-2012 per attività (milioni di euro). Fonte: DigitPA (2010).....	212
Figura 3.4.4 - Numero progetti e previsioni di spesa di sviluppo ICT 2010-2012 per macro obiettivo di e-Gov (milioni di euro). Fonte: DigitPA (2010)	212
Figura 3.4.5 - Innovazione front end, numero di progetti e previsioni di spesa nel triennio per bacino d'utenza (milioni di euro). Fonte: DigitPA (2010).....	212
Figura 3.5.1 - I modelli di servizio e livelli architetturali	217
Figura 3.5.2 - I modelli di deployment dei servizi Cloud	220
Figura 3.5.3 - Modello concettuale di riferimento. Fonte: NIST	221
Figura 4 - Passi determinanti il processo di Ricerca	224
Figura 5 – Processo di costruzione del modello di quantificazione dei benefici derivanti da operazioni di razionalizzazione	230
Figura 6 - Scomposizione della Spesa IT della PAC. Fonte: Cnipa (2008).....	241
Figura 7 - Trend del budget 2012-2011 dedicato ai Data Center. Fonte: Uptime Institute (2012) ..	244
Figura 8 - Percentuali di consumo all'interno del Data Center. Fonte: Enea (2012).....	253
Figura 9 - Crescita dei consumi energetici stimati in 4 anni. Fonte: Telecom (2011).....	255
Figura 10 . Average PUE of largest Data Center. Fonte: Uptime Institute (2011).....	258
Figura 11 - Scomposizione degli elementi di costo del TCO per n rack standard in un Data Center 2N ad alta disponibilità. Fonte: APC	258
Figura 12 - Reasons for Data Center Investment. The Datacenter Research Group. Fonte: APC (2009)	261
Figura 13 - Degree of electricity prices like a factor in Data Center investment decisions. Fonte: APC (2009)	262
Figura 14 - Drivers to pursuing energy efficiency in Data Center operations.FONTE: APC (2009)	262
Figura 15 - Saving energetico. Fonte: Telecom (2011).....	263
Figura 16 - Risparmio dello spazio occupato dai Data Center. Fonte: Telecom (2011)	265
Figura 17 - Percentuali di utilizzo della CPU diviso per fasce orarie. Fonte: Microsoft (2010)....	270

Figura 6.1.1 - Ricorso previsto a servizi di Cloud Computing. Fonte: Assinform/Netics (2011)..	303
Figura 6.1.2 - Ricorso previsto a servizi di Cloud Computing 2012-2013 e modello di deployment. Fonte: Assinform/Netconsulting (2011).....	304
Figura 6.1.3 - Applicazioni pronte per il Cloud. Fonte: Microsoft (2010).....	304

Indice delle tabelle

Tabella 1 - Pubbliche Amministrazioni centrali.....	51
Tabella 2 - Confronto tra mercato IT e spesa PAC in Italia, anni 2007 e 2008 (milioni di euro) al netto dell'IVA. Fonte: Cnipa (2008)	86
Tabella 3 - Spesa PAC rispetto al mercato e al PIL, anni 2007 e 2008 (migliaia di euro). Fonte: Cnipa (2008).....	86
Tabella 4 - Infrastruttura di base, anni 2007 e 2008. Fonte: Cnipa (2008)	93
Tabella 5 - Basi informative, anni 2007 e 2008. Fonte: Cnipa (2008).....	94
Tabella 6 - Basi informative per ambito di attività, anno 2008 (distribuzione percentuale per numerosità e dimensione in gigabyte). Fonte: Cnipa (2008)	95
Tabella 7 - Patrimonio applicativo espresso in Function Point Equivalent (FPe), anni 2007 e 2008. Fonte: Cnipa (2008)	96
Tabella 8 - Spesa SPC per componente (migliaia di euro) e numero accessi. Fonte: Cnipa (2008)	98
Tabella 9 - Collegamento della PAC a SPC. Fonte: DigitPA (2009).....	99
Tabella 10 - Ministeri, Agenzie ed enti pubblici dotati di posta di dominio qualificata. Fonte: DigitPA (2010).....	101
Tabella 11 - Siti gestiti, visite e accessi alla home page, anni 2007 e 2008. Fonte: Cnipa (2008).	103
Tabella 12 - Servizi on line per livello di interazione, anno 2008. Fonte: Cnipa (2008)	104
Tabella 13 - Servizi on line per bacino d'utenza (numerosità), anno 2008. Fonte: Cnipa (2008)	105
Tabella 14 - Utilizzo della Firma digitale. Fonte: Cnipa (2008)	107
Tabella 15 - Amministrazioni rispetto alla sottoscrizione digitale. Fonte: Cnipa (2008)	107
Tabella 16 - Caselle di posta elettronica e messaggi scambiati. Fonte: Cnipa (2008)	107
Tabella 17 - Addetti ICT, numerosità e percentuale su dipendenti informatizzabili. Fonte: Cnipa (2008)	110
Tabella 18 - Addetti ICT, anni persona FTE e percentuale su dipendenti informatizzabili. Fonte: Cnipa (2008).....	110
Tabella 19 - Attività degli addetti ICT (distribuzione percentuale). Fonte: Cnipa (2008)	111
Tabella 20 - Livello di informatizzazione delle procedure a supporto delle attività di governo del sistema. Fonte: Cnipa (2008)	112
Tabella 21 - Spesa esterna per l'informatica (migliaia di euro). Fonte: Cnipa (2008).....	113
Tabella 22 - Spesa informatica complessiva per componente (migliaia di euro). Fonte: Cnipa (2008).....	114
Tabella 23 - Spesa informatica complessiva per componente (in distribuzione percentuale). Fonte: Cnipa (2008).....	114
Tabella 24 - Ripartizione della spesa informatica esterna per attività pianificate (migliaia di euro). Fonte: Cnipa (2008)	115
Tabella 25 - Composizione della spesa informatica esterna per attività (in percentuale). Fonte: Cnipa (2008).....	115
Tabella 26 - Dettaglio della spesa informatica per investimento e sviluppo (migliaia di euro). Fonte: Cnipa (2008).....	116
Tabella 27 - Dettaglio della spesa informatica per manutenzione e gestione (migliaia di euro). Fonte: Cnipa (2008)	116

Tabella 28 - Contratti per tipologia di acquisizione (distribuzione percentuale rispetto al valore economico). Fonte: Cnipa (2008).....	117
Tabella 29 - Fabbisogno finanziario 2009-2011 per l'ICT nella PAC. Fonte: Cnipa (2009).....	118
Tabella 30 – Amministrazioni centrali dello Stato - Fabbisogno finanziario 2009-2011 per l'ICT. Fonte: Cnipa (2008)	119
Tabella 31 - Enti pubblici non economici - Fabbisogno finanziario 2009-2011 per l'ICT (migliaia di euro). Fonte: Cnipa (2008).....	120
Tabella 32 - Amministrazioni centrali dello Stato - Composizione del fabbisogno finanziario 2009-2011 per l'ICT per tipologia di spesa (migliaia di euro). Fonte: Cnipa (2009).....	120
Tabella 33 - Enti pubblici non economici - Composizione del fabbisogno finanziario 2008-2010 per l'ICT per tipologia di intervento (migliaia di euro). Fonte: Cnipa (2009)	121
Tabella 34 - Dotazione tecnologiche per area geografica (in unità). Fonte: CISIS/Netics (2008). 124	
Tabella 35 - Partecipazione di fornitori esterni alle funzioni ICT (in percentuale). Fonte: Istat (2007)	127
Tabella 36 - Ricorso all' <i>e-Procurement</i> nelle Regioni. Fonte: Istat (2007).....	127
Tabella 37 - Partecipazione di fornitori esterni alla funzioni ICT delle Province (in percentuale). Fonte: Istat (2007)	129
Tabella 38 - Ricorso all' <i>e-Procurement</i> nelle Province. Fonte: Cnipa (2008)	130
Tabella 39 - Uffici autonomi e addetti ICT per classi demografiche nei Comuni (in percentuale). Fonte: Istat/Cnipa (2007/2008)	130
Tabella 40 - Livello e modalità di informatizzazione delle funzioni amministrative dei Comuni (in percentuale). Fonte: Istat (2007)	131
Tabella 41 - Partecipazione di fornitori esterni alle funzioni ICT (in percentuale). Fonte: Istat (2007)	131
Tabella 42 - Dotazione tecnologiche per area geografica nei comuni con più di 100.000 abitanti. Fonte: CISIS/Netics (2008).....	133
Tabella 43 - Partecipazione di fornitori esterni alle funzioni ICT dei Comuni (in percentuale). Fonte: Istat (2007)	136
Tabella 44 - Uffici autonomi e addetti ICT per classi demografiche nei Comuni (in percentuale). Fonte: Istat/Cnipa (2007-2008)	137
Tabella 45 – Ricorso all' <i>e-Procurement</i> nei Comuni. Fonte: Cnipa (2008).....	137
Tabella 46 - Campione 1° Osservatorio ICT nella Pubblica Amministrazione. Fonte: Assinform/Netconsulting (2011).....	138
Tabella 47 - Campione e rappresentatività dell'universo del 3° Rapporto Assinform sull'ICT nella PA locale. Fonte: Assinform/Netconsulting (2008)	138
Tabella 48 - Ripartizione previsione di spesa per macro obiettivo di <i>e-Government</i> . Fonte: Cnipa (2009)	166
Tabella 49 - La spesa nel triennio e il numero degli interventi per “l’Innovazione nei servizi per cittadini e imprese” (migliaia di euro). Fonte: Cnipa (2009)	168
Tabella 50 - La spesa nel triennio e il numero degli interventi per il “Miglioramento delle PA” (migliaia di euro). Fonte: Cnipa (2009).....	168
Tabella 51 - La spesa e gli interventi di “Innovazione nelle ICT” (migliaia di euro). Fonte: Cnipa (2009)	169
Tabella 52 – “Innovazione servizi per cittadini e imprese” - Ripartizione della previsione di spesa per bacino d’utenza (migliaia di euro). Fonte: Cnipa (2009)	170

Tabella 53 - "Innovazione nell'uso delle ICT" - Ripartizione della previsione di spesa per linea d'azione ICT (migliaia di euro). Fonte: Cnipa (2009)	170
Tabella 54 - Digital Divide applicativo e imprenditoriale, confronto europeo. Fonte: Osservatorio Agenda Digitale del Politecnico di Milano (2012)	181
Tabella 55 – Suddivisione del campione della Pubblica Amministrazione per dimensione e settore	228
Tabella 56 - Spesa IT 2008-2011 (milioni di euro). Fonte: Assinform (2011)	233
Tabella 57 - Data Center della Pubblica Amministrazione. Fonte: Netics (2011)	234
Tabella 58 - Data Center della Pubblica Amministrazione centrale. Fonte: Cnipa (2006)	234
Tabella 59 - Elementi del TCO.	236
Tabella 60 - Riclassificazione delle componenti di spesa IT.	237
Tabella 61 - Spesa IT della PA suddivisa per componente di spesa e voci correlate al funzionamento dei Data Center.....	237
Tabella 62 - Spesa dedicata ai Data Center della PA per driver di costo	238
Tabella 63 - Composizione Data Center nella PA. Fonte: Cnipa (2006) e Netics (2011).....	240
Tabella 64 - Confronto delle componenti di spesa indagate da Assinform e dal Cnipa.....	242
Tabella 65 - Scomposizione della spesa IT della PAC. Fonte: Cnipa (2008)	242
Tabella 66 - Spesa IT destinata all'acquisto di hardware dedicato ai Data Center (in milioni di euro).	243
Tabella 67 - Spesa di acquisto server per tipologia di ente (in euro)	243
Tabella 68 - Dipendenti ICT per tipologia di amministrazione locale e ripartizione geografica. Fonte: Istat (2009)	249
Tabella 69 - Numero dipendenti per tipologia di ente. Fonte: MEF e OCAP (2008)	249
Tabella 70 - FTE dedicati alla gestione dei Data Center della PA.....	249
Tabella 71 - Costo totale e unitario del personale della Pubblica Amministrazione. Fonte: MEF, Ragioneria Generale dello Stato (2008)	250
Tabella 72 - Spesa dedicata al personale addetto ai Data Center della PA	250
Tabella 73 - Indici di efficienza delle risorse umane dedicate ai Data Center della PA	251
Tabella 74 - Estimated Average Power Use (W) per Server, by Server Class, 2000 to 2006 (Source: Koomey J 2007b Estimating Total Power Consumption by Servers in the US and the World. Oakland, CA: Analytics Press). Fonte: Koomey (2007)	255
Tabella 75 - Indici Pue e DCiE	257
Tabella 76 - Calcolo della tariffa energetica per utenza in alta tensione.....	259
Tabella 77 - Consumo e spesa energetica dei Data Center della PA.....	260
Tabella 78 - Crescita del consumo energetico di un server in Watt.....	260
Tabella 79 - Consumo energetico dei server della PA	261
Tabella 80 – Opportunità di miglioramento dell'efficienza energetica e benefici correlati. Fonte: APC (2012)	263
Tabella 81 - Spazio occupato e costo dei Data Center della PA	264
Tabella 82 - Costruzione degli scenari in base ai driver di costo	266
Tabella 83 - FTE e costo del personale dopo l'operazione di efficientamento.....	268
Tabella 84 - Consumo e spesa energetica dopo l'operazione di efficientamento	269
Tabella 85 - Server virtualizzati e server da consolidare nella PA (in unità).....	270
Tabella 86 - Numero server e costo di acquisto dell'hardware dopo l'operazione di consolidamento	271
Tabella 87 - FTE e costo del personale dopo l'operazione di consolidamento	271

Tabella 88 - Consumo e spesa energetica dopo l'operazione di consolidamento	271
Tabella 89 - Spazio occupato e costo dopo l'operazione di consolidamento.....	272
Tabella 90 - Numero server dopo l'operazione di virtualizzazione (in unità)	273
Tabella 91 - Configurazione dei server e spesa dopo l'operazione di virtualizzazione	273
Tabella 92 - Numero Data Center e server dopo l'operazione di rilocalizzazione	273
Tabella 93 - Configurazione dei server e spesa dopo l'operazione di rilocalizzazione	274
Tabella 94 - Costi e risparmi rispetto al caso as is delle operazioni di razionalizzazione per tipologia di ente (migliaia di euro)	274
Tabella 95 - Costi e risparmi rispetto al caso as is delle operazioni di razionalizzazione per driver di costo (migliaia di euro).....	275
Tabella 96 - Risparmi conseguibili attraverso le operazioni di razionalizzazione nel lungo periodo per tipologia di ente (migliaia di euro)	275
Tabella 97 - Benefici conseguibili attraverso best practices (migliaia di euro)	276
Tabella 98 - Configurazione Data Center nella PA in un caso pessimistico	277
Tabella 99 - Spese per i Data Center della PA in un caso pessimistico (in euro)	277
Tabella 100 - Delta costo rispetto allo scenario as is in un caso pessimistico (in euro).....	278

Indice dei grafici

Grafico 1 - Acquisti di beni e servizi della PA in base alla tipologia di acquisto. Fonte: Cnipa (2008)	85
Grafico 2 - Mercato mondiale dell'ICT (miliardi di dollari). Fonte: Assinform/Netconsulting (2012)	88
Grafico 3 - Mercato mondiale dell'ICT per Paese (miliardi di dollari). Fonte: Assinform/Netconsulting (2012).....	88
Grafico 4 - Il mercato dell'IT nei principali Paesi (variazioni% 2011-2010). Fonte: Assinform/Netconsulting (2012).....	89
Grafico 5 - Il mercato IT in Italia (milioni di euro). Fonte: Assinform/Netconsulting (2012)	89
Grafico 6 - Il mercato ICT e il Global Digital Market in Italia (milioni di euro). Fonte: Assinform/Netconsulting (2012).....	90
Grafico 7 - Numero di amministrazioni locali collegate a SPC. Fonte: DigitPA (2009).....	100
Grafico 8 - Servizi on line per bacino di utenza (valori assoluti), anno 2008. Fonte: Cnipa (2008)	104
Grafico 9 - Tecnologie emergenti nelle amministrazioni (in numero). Fonte: Cnipa (2008)	109
Grafico 10 - Numero di amministrazione che utilizzano o utilizzeranno nuove tecnologie. Fonte: Cnipa (2008).....	109
Grafico 11 - Stima delle risorse interne ed esterne per attività (in anni persona). Fonte: Cnipa (2008)	111
Grafico 12 - Spesa ICT in valore assoluto e pro-capite per le varie tipologie di Amministrazioni territoriali. Fonte: Cnipa (2008)	122
Grafico 13 - Distribuzione della spesa ICT per la PA tra pubblica amministrazione centrale e pubblica amministrazione territoriale (migliaia di euro). Fonte: Cnipa (2008)	123
Grafico 14 - Spesa ICT nelle Regioni per area geografica (in euro). Fonte: CISIS/Netics (2008)	124
Grafico 15 - Ripartizione della spesa per tipologia di acquisti per area geografica (in percentuale). Fonte: CISIS/Netics (2008).....	125
Grafico 16 - Ripartizione della spesa complessiva delle Regioni, per area geografica, in funzione della destinazione (in percentuale). Fonte: CISIS/Netics (2008)	126
Grafico 17 - Ripartizione della spesa complessiva delle Regioni, per area geografica e per tipo di attività (in percentuale). Fonte: CISIS/Netics (2008).....	126
Grafico 18 - Province dotate di un'unità organizzativa autonoma per la gestione delle ICT (in percentuale). Fonte: Istat (2007)	128
Grafico 19 - Rapporto addetti ICT/dipendenti per aree geografiche (in percentuale). Fonte: Istat (2007).....	128
Grafico 20 - Il livello di partecipazione delle Province ai progetti CTS/ALI. Fonte: Cnipa (2008)	129
Grafico 21 - Offerta servizi on line dei Comuni sopra i 10.000 abitanti. Fonte: Istat (2007)	132
Grafico 22 - Spesa in valore assoluto e per abitante nei Comuni sopra i 100.000 abitanti per aree geografiche. Fonte: CISIS/Netics (2008)	133
Grafico 23 - Destinazione di acquisto della spesa ICT nei Comuni sopra i 100.000 abitanti per aree geografiche (in percentuale). Fonte: CISIS/Netics (2008)	134

Grafico 24 - Spesa complessiva annua e per abitante nei Comuni tra i 30.000 e i 100.000 abitanti per area geografica (in euro). Fonte: Ancitel (2009).....	134
Grafico 25 - Destinazione di acquisto della spesa ICT nei Comuni tra i 30.000 e i 100.000 abitanti per area geografica (in percentuale). Fonte: Ancitel (2008).....	135
Grafico 26 - Spesa corrente ICT annua pro capite, per classi demografiche dei Comuni (in euro). Fonte: Cnipa (2008)	135
Grafico 27 - Spesa corrente ICT annua pro capite, per aree geografiche dei piccoli Comuni (in euro). Fonte: Cnipa (2008)	136
Grafico 28 – Spesa ICT nella Pubblica Amministrazione italiana (milioni di euro). Fonte: Assinform/Netconsulting/Netics (2011)	139
Grafico 29 - Spesa IT nella Pubblica Amministrazione italiana (milioni di euro). Fonte: Assinform/Netconsulting/Netics (2011)	139
Grafico 30 - %pc su dipendenti e tipologia pc. Fonte: Assinform/Netconsulting (2008)	140
Grafico 31 - %pc connessi a internet e modalità di connessione. Fonte: Assinform/Netconsulting (2008)	141
Grafico 32 - Presenza di posta elettronica certificata e stato di avanzamento del progetto (comuni per ampiezza centro). Fonte: Assinform/Netconsulting (2008)	142
Grafico 33 - Portale per i rapporti con i cittadini. Fonte: Assinform/Netconsulting (2008)	142
Grafico 34 - Stato di avanzamento del progetto e grado di diffusione sui dipendenti. Fonte: Assinform/Netconsulting (2008).....	142
Grafico 35 - Emissione Carte d'Identità elettroniche (Comuni). Fonte: Assinform/Netconsulting (2008)	143
Grafico 36 - Stato del progetto e Regioni che parteciperanno al progetto Carte Nazionali/Regionali dei Servizi. Fonte: Assinform/Netconsulting (2008).....	143
Grafico 37 - Ricorso al riuso con focus sui Comuni per ampiezza centro. Fonte: Assinform/Netconsulting (2008).....	144
Grafico 38 - Grado di copertura applicativa tra enti locali della PAL e grado di cooperazione applicativa tra enti della PAL e della PAC. Fonte: Assinform/Netconsulting (2011).....	144
Grafico 39 - Grado di interazione informatica con gli altri enti sul territorio con focus sui Comuni per ampiezza centro. Fonte: Assinform/Netconsulting (2008).....	145
Grafico 40 - Gap di informatizzazione ancora da colmare negli enti locali. Fonte: Assinform/Netconsulting (2011).....	145
Grafico 41 - PA 2.0 un obiettivo ancora da raggiungere. Fonte: Assinform/Netconsulting (2011)	146
Grafico 42 - Principali progetti in corso e previsti. Fonte: Assinform/Netconsulting (2008)	146
Grafico 43 - Spesa ICT negli enti locali. Fonte: Assinform/Netconsulting (2008).....	147
Grafico 44 - Spesa IT suddivisa per enti. Fonte: Assinform/Netconsulting (2008)	147
Grafico 45 - Spesa ICT nelle Regioni (milioni di euro). Fonte: Assinform/Netics (2010)	148
Grafico 46 - Spesa ICT nella Sanità pubblica (milioni di euro). Fonte: Assinform/Netics (2010)	148
Grafico 47 - Amministrazioni locali con collegamento a internet in banda larga per tipologia di connessioni e amministrazione (in percentuale). Fonte: Istat (2008)	151
Grafico 48- Amministrazioni locali che hanno effettuato acquisti in modalità <i>e-Procurement</i> per modalità di acquisto (percentuale su amministrazioni locali che effettuano <i>e-Procurement</i>). Fonte: Istat (2009)	153
Grafico 49 - Amministrazioni locali con sito web per tipologia e livello di interattività dei servizi telematici offerti (in percentuale). Fonte: Istat (2009)	154

Grafico 50 - Amministrazioni locali che svolgono l'attività indicata con applicazioni che integrano dati provenienti da altre attività elencate (in percentuale). Fonte: Istat (2009).....	156
Grafico 51 - Distribuzione delle spese ICT per tipologia di amministrazione locale. Fonte: Istat (2008).....	157
Grafico 52 - Amministrazioni locali per modalità di gestione delle funzioni ICT (in percentuale). Fonte: Istat (2009).....	158
Grafico 53 - Numero di personal computer posseduti dalle amministrazioni comunali (in percentuale). Fonte: Istat (2010).....	159
Grafico 54 - Comuni e dipendenti con connessione a internet. Fonte: Istat (2010).....	160
Grafico 55 - Comuni con connessioni in rete a banda larga (% Comuni con internet). Fonte: Istat (2010).....	161
Grafico 56 - Comuni che utilizzano tecnologia VoIP (% Comuni con Internet). Fonte: Istat (2010).....	161
Grafico 57 - Comuni con intranet (in percentuale). Fonte: Istat (2010).....	162
Grafico 58 - Numero di accessi delle amministrazioni locali collegate a SPC. Fonte: DigitPA (2010).....	163
Grafico 59 - Informatizzazione gestione atti amministrativi (a), contabilità (b), contratti (c). Fonte: Istat (2010).....	164
Grafico 60 - Comuni con dipendenti dotati del certificato di Firma Digitale. Fonte: Istat (2010).	165
Grafico 61 - Ripartizione di previsione di spesa per macro obiettivo di e-Government nel triennio (in percentuale). Fonte: Cnipa (2009).....	167
Grafico 62 - "Miglioramento delle performance della PA" - Ripartizione della previsione di spesa per linea d'azione ICT (migliaia di euro). Fonte: Cnipa (2009).....	170
Grafico 63 - Confronto europeo della spesa IT pro capite (in euro annui per abitante). Fonte: Commissione europea/Eurosta (2007).....	171
Grafico 64 - Spesa IT per settore. Fonte: Assinform/Netconsulting (2011).....	171
Grafico 65 - Digital Divide infrastrutturale, confronto europeo. Fonte: Osservatorio Agenda Digitale del Politecnico di Milano (2012).....	180
Grafico 66 – Digital Advantage infrastrutturale, confronto europeo. Fonte: Osservatorio Agenda Digitale del Politecnico di Milano (2012).....	181
Grafico 67 - Suddivisione del campione in base alla dimensione dell'organizzazione.....	227
Grafico 68 - Suddivisione del campione in base al settore dell'organizzazione.....	227
Grafico 69 - Linguaggio delle applicazioni della PA. Fonte: Cnipa (2008).....	235
Grafico 70- Dinamiche Data Center, dati a livello mondiale. Fonte: IDC (2010).....	244
Grafico 71 - Andamento annuale dei costi delle infrastrutture IT. Fonte: IDC (2006).....	245
Grafico 72 - Percentage Change in Overall Server Shipments, Worldwide. Fonte: Gartner (2008).	245
Grafico 73 - Trend numero server. Fonte: Telecom (2011)......	246
Grafico 74 - Percentuale di utilizzo dell'infrastrutture di alimentazione del Data Center nell'arco del ciclo di vita. Fonte: APC.....	247
Grafico 75 - Capacity option. Fonte: Uptime Institute (2012).....	247
Grafico 76 - Energia consumata dal Data Center per componente. Fonte: APC (2011).....	253
Grafico 77 - Total electricity use for servers in the U.S. and the world in 2000 and 2005, including the associated cooling and auxiliary equipment.....	254
Grafico 78 – Potenza massima assorbita delle componenti (Watt). Fonte: Enea (2012).....	256

Grafico 79 - Benefici rilevati dalle organizzazioni per operazioni di consolidamento e virtualizzazione dei Data Center	278
Grafico 80 - Benefici rilevati dagli enti pubblici per operazioni di consolidamento e virtualizzazione dei Data Center	279
Grafico 81 - Drawbacks to containerized or prefabricated modular Data Centers. Fonte: Uptime Institute (2009)	280
Grafico 82 - Criticità di gestione dei Data Center	281
Grafico 83 - Stato attuale dell'infrastruttura del Sistema Informativo degli enti pubblici.....	281
Grafico 84 - Stato attuale dell'architettura applicativa dei Sistemi informativi degli enti pubblici	282
Grafico 85 - Adozione di politiche di consolidamento e rinnovamento dei Data Center nelle organizzazioni	282
Grafico 86 - Adozione di politiche di consolidamento e rinnovamento dei Data Center nella PA	283
Grafico 87 - Drivers dei progetti di consolidamento dei Data Center nella PA.....	284
Grafico 88 - Adozione di politiche di virtualizzazione dei Data Center nella PA	285
Grafico 89 – Stato virtualizzazione dei server della PA. Fonte: Ricerca School of Management su 108 organizzazioni	285
Grafico 90 - Ambiti di virtualizzazione nella PA.....	285
Grafico 91 - Primo step verso il Cloud per la PA.....	286
Grafico 92 - Prossimi investimenti dedicati a infrastruttura e applicativi tecnologici della PA	287
Grafico 93 – Diffusione del modello Cloud Computing nelle grandi organizzazioni.....	291
Grafico 94 – Adozione del Cloud per modello di deployment nelle grandi organizzazioni	291
Grafico 95 - Diffusione del Cloud per i modelli Private e Public nelle grandi organizzazioni.....	292
Grafico 96 - Diffusione del modello Cloud Computing nelle piccole organizzazioni	292
Grafico 97 - Adozione del Cloud per modello di deployment nelle piccole organizzazioni	293
Grafico 98 – Diffusione del Cloud per i modelli Private e Public nelle piccole organizzazioni....	293
Grafico 99 - Diffusione del Cloud per modello di servizio nelle grandi organizzazioni	294
Grafico 100 - Diffusione del Cloud Pubblico infrastrutturale nelle grandi organizzazioni	295
Grafico 101 - Diffusione del Cloud Pubblico applicativo nelle grandi organizzazioni	296
Grafico 102 - Diffusione del modello Cloud Computing nelle grandi amministrazioni.....	301
Grafico 103 - Adozione del Cloud per modello di deployment nelle grandi amministrazioni	301
Grafico 104 - Diffusione del Cloud per modello di servizio nelle grandi amministrazioni	302
Grafico 105 - Diffusione del Cloud nei piccoli enti	303
Grafico 106 - Benefici dell'adozione del Cloud nelle grandi organizzazioni.....	307
Grafico 107 - Benefici dell'adozione del Cloud nelle grandi amministrazioni	309
Grafico 108 - Criticità nell'adozione del Cloud nelle organizzazioni	315
Grafico 109 - Criticità dell'adozione del Cloud nella PA.....	316
Grafico 110 - Rilevanza delle criticità nella PA.....	316
Grafico 111 - Confronto della rilevazione delle criticità del Cloud rispetto a un modello on premise nella PA.....	317
Grafico 112 - Capabilities richieste ai fornitori e quelle ritenute più critiche dalla PA.....	328

Executive Summary

Il presente lavoro di tesina si colloca nell'ambito della Ricerca Cloud & ICT as a Service, quel fenomeno che sta cambiando le modalità di erogazione dei servizi ICT nelle aziende e nella Pubblica Amministrazione, introducendo “un modello di distribuzione che permette un accesso onnipresente e *on demand*, attraverso una rete, a un insieme condiviso di risorse IT configurabili, che sono approvvigionate rapidamente con un ridotto sforzo di gestione e una minima interazione tra cliente e fornitore” [Mell, Grance, 2009].

L'elaborato cerca di indagare questo fenomeno ponendo attenzione al suo impatto nella Pubblica Amministrazione, dove, in ottica di *spending review*, i temi d'innovazione interna e di diffusione delle nuove tecnologie dell'informazione diventano sempre più rilevanti. In questo senso, il Cloud Computing diventa un'opportunità, che tuttavia, oggi non è ancora stata compresa appieno.

Il lavoro è stato svolto nel contesto della Ricerca 2012 condotta dall'Osservatorio Cloud & ICT as a Service della School of Management del Politecnico di Milano, che si occupa di analizzare lo stato di adozione del Cloud Computing, le motivazioni e le barriere alla sua diffusione, gli impatti organizzativi e architetturali e in termini di trasformazione del settore ICT, oltre che identificare possibili approcci all'adozione e i scenari evolutivi del mercato dell'offerta ICT.

Il lavoro si articola partendo da una parte di analisi della letteratura di riferimento. In primo luogo si è cercato di inquadrare l'ambito di analisi, indicando cosa s'intende per Pubblica Amministrazione, quali sono gli organismi che ne fanno parte, quali gli elementi caratterizzanti l'amministrazione in generale e i singoli enti nello specifico, per poi focalizzarsi sulla modalità di interazione tra essi e verso altri soggetti, siano essi pubblici, che privati, persone giuridiche o fisiche. Nel secondo capitolo, vengono illustrate la dotazione informativa, infrastrutturale e applicativo, e la spesa pubblica destinata all'ICT, sia per quanto riguarda la Pubblica Amministrazione centrale che quella locale. Tale situazione è stata confrontata con le principali realtà internazionali ed è stata presa come punto di riferimento per esporre in seguito le principali iniziative rivolte da una parte a ridurre la spesa IT e dall'altra a rinnovare il patrimonio informativo. Infine, sono state identificate le principali misure nazionali e internazionali, rivolte a diffondere un processo di digitalizzazione che coinvolgerà non solo la Pubblica Amministrazione, ma anche la

società nel suo complesso. È in questo quadro che vengono individuate due delle iniziative più rilevanti: la razionalizzazione del patrimonio informativo e l'innovazione attraverso il Cloud Computing, che sono l'oggetto dello studio di tesi.

Verrà quindi presentata la metodologia di Ricerca che illustra il percorso seguito nella realizzazione del presente lavoro di tesina. Dopo aver analizzato la letteratura di riferimento e definito gli obiettivi dello studio, si è proceduto, da un lato, con la rilevazione dei dati tramite questionari e interviste telefoniche: i dati raccolti hanno consentito di condurre le analisi proposte e stilare i casi di studio per approfondire le iniziative più rilevanti in cui modelli di Cloud Computing vengono adottati negli enti pubblici. Dall'altro, con la determinazione del modello di quantificazione dei benefici ottenuti attraverso la razionalizzazione dei Data Center posseduti e gestiti dalla Pubblica Amministrazione.

Nel capitolo 5 e 6 vengono quindi presentati i risultati dell'analisi empirica e del modello di quantificazione dei benefici. In particolare, nel capitolo 5 viene descritto lo stato as is, vengono individuati le variabili e i parametri che vanno a definire gli scenari e per ognuno di essi si presenta il prospetto dei costi to be e dei risparmi ottenibili. Nel capitolo 6, invece, l'attenzione dell'analisi si sposta sullo stato di diffusione del Cloud nelle sue diverse sfaccettature, prima nelle organizzazioni in generale e poi focalizzandosi sugli enti pubblici oggetto del campione. I benefici e le criticità rilevati per le imprese private vengono anch'essi declinati sulla Pubblica Amministrazione, per cui viene definita una *roadmap* di adozione.

Nel capitolo 7, infine, prima delle considerazioni di sintesi riguardo al lavoro svolto e ai risultati ottenuti, verranno presentati i casi di studio analizzati.

La letteratura di riferimento

Considerando gli obiettivi del lavoro sono stati definiti quattro ambiti di ricerca, da approfondire attraverso l'analisi della letteratura:

- la nozione di Pubblica Amministrazione e le modalità di approvvigionamento di beni e servizi IT;
- il patrimonio informativo e la spesa IT degli enti centrali e locali;
- le normative fondamentali inerenti il processo di digitalizzazione in atto nella PA;
- i valori rilevanti nel computo dei costi del Data Center e la nozione di Cloud Computing.

Le fonti della Ricerca sono state molto diversificate: testi, articoli su Internet, riviste riferiti agli elaborati di Maggioli Editore, Governo.it, Gartner, IDC, Uptime Institute, ecc...

La prima parte dell'analisi della letteratura di riferimento ha permesso di definire la Pubblica Amministrazione in senso oggettivo e, in particolar modo, in senso soggettivo. Il termine amministrazione è riferibile, infatti, a un qualsiasi soggetto che svolge un'attività rivolta alla soddisfazione di interessi correlati ai fini che il soggetto stesso si propone di proseguire; nello stesso tempo, in senso soggettivo, amministrativa è l'attività posta in essere dalle persone giuridiche pubbliche e dagli organi che hanno competenza alla cura degli interessi dei soggetti pubblici. In questo senso, vengono a definirsi i soggetti pubblici di un'organizzazione dello Stato periferica e statale. Rilevante ai fini dell'analisi è la distinzione tra Pubbliche Amministrazioni centrali e locali; per le prime s'intendono le Amministrazioni dello Stato, compresi gli istituti, le scuole, le istituzioni universitarie, le aziende e le amministrazioni dello Stato ad ordinamento autonomo, gli enti pubblici non economici nazionali, l'Agenzia per la rappresentanza negoziale delle pubbliche amministrazioni e le agenzie di cui al decreto legislativo 30 luglio 1999, n. 300. Fanno parte, invece, delle autonomie locali, i comuni, le province, le città metropolitane e le regioni, come indicato nell'art. 114 Cost. Risulta evidente come l'architettura istituzionale del Paese sia decisamente articolata, a causa del numero significativo di livelli istituzionali e burocratici e delle relazioni che intercorrono tra essi; di conseguenza, il sistema degli enti territoriali risulta in parte farraginoso, rendendo le relazioni del cittadino con tale sistema complesse, a volte poco trasparenti e fonte di perdite di tempo. Inoltre, la Pubblica Amministrazione da sola non è in grado di offrire tutti i servizi che i cittadini, le imprese o gli stessi enti necessitano, né di procurarsi da sé gli strumenti per il suo normale esercizio, la sua organizzazione e, in definitiva, l'erogazione di tali servizi. Per questo motivo, essa interagisce con un alto numero di altri soggetti, appunto i fornitori. Il rapporto che ne nasce deve essere inevitabilmente regolato e monitorato; a questo scopo, vengono stipulati i contratti di fornitura, definiti lavori di appalto pubblico o attivata una relazione con l'in-house providing, modello di organizzazione in cui la Pubblica Amministrazione provvede ai propri bisogni mediante lo svolgimento di un'attività "interna", affida cioè ad un ente dalla stessa controllato la prestazione di servizi, forniture e lavori. L'assenza di una visione sistemica e nazionale ha favorito uno sviluppo, da parte degli Enti, frammentario e localistico di normative, istituzioni e, non ultimo, di tecnologie ICT.

Con lo scopo di analizzare proprio quest'ultimo punto, la seconda parte di letteratura è stata dedicata all'analisi della digitalizzazione del Paese, attraverso l'individuazione del patrimonio informativo, delle risorse umane dedicate ai Sistemi Informativi e della spesa IT; tali informazioni vengono distinte in base alla tipologia di ente (PAC, Regioni, Province e Comuni) e per fonte. Nello specifico, secondo Assinform, la spesa ICT nella PA italiana nel 2010 è stata pari a 5.704 milioni di euro di cui circa il 56% era indirizzato all'IT, il restante 44% si riferiva invece alle spese effettuate nel settore delle telecomunicazioni. Nel 2006, anno in cui, il Cnipa ha effettuato l'indagine sulle infrastrutture di base elaborative, la spesa IT della PAC era pari a 3.405 milioni di euro. Fin dal 2005, fatto salva la previsione del 2011, vi è una costante diminuzione dei costi rivolti all'acquisto di beni e servizi informatici. I dati Cnipa indicano che il mercato IT della Pubblica Amministrazione centrale rappresenta il 6,6% del mercato italiano ICT e lo 0,11% del PIL; nel 2009 ha avuto un volume di circa 1.700 milioni di euro di cui gran parte rappresentato dall'hardware (28%) e dal software (31%). La principale modalità di acquisizione di beni e servizi avviene tramite la procedura negoziata (48% nel 2008), mentre il 28% della spesa esterna è assorbita da affidamenti in house. La PAC possiede 1000 Data Center di diverse dimensioni distribuiti sul territorio, più di 20.000 server, 1.448 basi informative e circa 13 milioni di punti funzione equivalenti; le postazioni di lavoro risultano connesse alla rete locale solo per il 75,5%; il numero degli addetti ICT è 23.217 su un totale di 863 mila unità. Il fabbisogno finanziario complessivo nel triennio 2009-2011 è di oltre 5,5 miliardi di cui quasi il 50% era destinato al 2009. I dati Assinform rilevano poi che nel 2010 la PAC ha speso 1,4 miliardi di euro con una riduzione del 2,1% rispetto all'anno precedente. Nella relazione del Cnipa, a cui si fa riferimento più volte, viene anche indicata la dotazione e la spesa IT degli enti territoriali quali Regioni, Province e Comuni, che raggiunge il 52,57% del totale della spesa IT per la Pubblica Amministrazione. La spesa da essi cumulata risulta pari a 1,8 miliardi di euro di cui oltre un miliardo appartenente alle Regioni. Tale spesa è funzione dell'area geografica, della funzionalità e dell'attività di interesse: il maggior contributo è dato dal Nord Ovest Italia; rispetto alla tipologia di spesa, si rileva una netta incisione dei servizi e delle attività di funzione e manutenzione; le percentuali destinate all'area relativa al sistema informativo, a quella sanitaria e quella riguardante gli interventi di sviluppo variano in base alla posizione geografica. Le Province spendono 102 milioni di euro e il ricorso a fornitori esterni è inferiore rispetto a quello esercitato dalle Regioni, a favore di un maggior coinvolgimento

all'interno dei Centri di Servizi Territoriali per il governo dell'ICT, che ha permesso una maggior informatizzazione per quanto riguarda la rete telematica e la pianificazione territoriale, oltre che il miglior rapporto pc/dipendenti (9 su 10). La realtà dei Comuni è indagata principalmente da Istat e Ancitel che operano una distinzione in fasce a seconda del numero di abitanti. Questa distinzione viene operata dal momento che la proprietà infrastrutturale e applicativa e, quindi, il budget dedicatovi è differente: i grandi Comuni sviluppano una spesa complessiva per ICT di 341 milioni di euro, cui il 61% è dedicato alle attività di gestione; 260 milioni è la spesa dei Comuni di media dimensione e 193 milioni di euro è quella dei piccoli Comuni; la loro informatizzazione viene misurata anche attraverso i servizi digitali messi a disposizione dei cittadini e dei dipendenti.

A questo proposito si ricordano le iniziative di *e-Government*, strumenti volti a sviluppare in modo coerente e concreto il progetto di una nuova Pubblica Amministrazione, trasparente, veloce, efficiente e capace di rispondere alle esigenze di un Paese moderno e ridurre il divario digitale. Con l'intento di attuare politiche di efficienza e di efficacia, sono stati emanati diversi decreti e normative. Il decreto legislativo 150/2009, ad esempio, tratta le tematiche di ottimizzazione della produttività del lavoro pubblico e di efficienza e trasparenza delle Pubbliche Amministrazioni. Il nuovo CAD costituisce, invece, un insieme organico di norme che creano le condizioni giuridiche e organizzative perché si possa finalmente completare il passaggio da un'amministrazione tradizionale a un'amministrazione digitale, ispirata a modelli operativi e strumenti di comunicazione in grado di sfruttare appieno i vantaggi e le potenzialità offerte dalle nuove tecnologie. Uno dei primi decreti in materia di digitalizzazione e *spending review* è stato il decreto "Semplifica Italia", approvato in via definitiva dal Parlamento il 4 aprile 2012 e contenente il progetto strategico dell'Agenda Digitale Italiana. Secondo il decreto e sulla base della strategia definita nel 2010 dalla Commissione europea "Europa 2020 per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva", l'Agenda ha lo scopo di rendere liberamente disponibili i dati delle Pubbliche Amministrazioni; si propone di incentivare la trasparenza, la responsabilità e l'efficienza del settore pubblico; punta ad alimentare l'innovazione e stimolare la crescita economica. Le tematiche affrontate nel decreto riguardano la diffusione della banda larga e ultra larga, la creazione di *smart communities* e *smart cities*, la regolamentazione degli *open data*, l'implementazione del Cloud Computing e l'istituzione di iniziative di *e-Government*. Un altro dei pilastri dell'attività del Governo è la cosiddetta *spending review*, processo il cui fine, tra gli altri, è razionalizzare e

riqualificare la spesa, eliminare gli sprechi e le inefficienze, liberare risorse, partendo dal presupposto di riordinare e ristrutturare l'amministrazione, semplificando e digitalizzando i processi. Il decreto legge Crescita 2.0, intervenendo sulle aree di Agenda Digitale, startup, infrastrutture, investimenti esteri, credito alle PMI e assicurazioni, punta a fare del Paese un luogo dove l'innovazione rappresenta un fattore strutturale di crescita sostenibile e di rafforzamento della competitività delle imprese. Tutte le tematiche affrontate vanno a confluire nei sei assi strategici (infrastruttura e sicurezza, *e-Commerce*, *e-Government* e open data, alfabetizzazione informatica/competenze digitali, ricerca e innovazione, *smart cities and communities*) definiti dalla Cabina di Regia, istituita dal Governo per tenere le fila della strategia dell'Agenda Digitale Italiana.

Le misure fino ad oggi adottate hanno consentito di comprendere in che modo è stato intrapreso il percorso di rinnovamento e quali sono le strategie per il prossimo futuro. Ciò ha permesso di definire due delle principali strategie che la Pubblica Amministrazione potrebbe attuare per rispondere alle esigenze e agli obiettivi posti. Da un lato la razionalizzazione dell'infrastruttura e dall'altro la nascita di un nuovo modello di erogazione dei beni e dei servizi ICT.

La letteratura di riferimento ha permesso, altresì, di individuare quei parametri necessari per la costruzione del modello per cui si sono individuate 4 aree fondamentali di spesa: l'hardware, le risorse umane, l'energia e lo spazio. La spesa informatica di beni e servizi, che comprende quella relativa ai Data Center, per la sola Pubblica Amministrazione centrale è pari a 1.700 milioni di euro, di cui il 28% dedicato all'hardware. Quota parte di questo è dedicato ad acquisto dei sistemi legacy (mainframe 10%). Gli acquisti di nuovi server e, quindi, di tutti gli apparati necessari per il loro funzionamento sono pianificati in base al rinnovo del parco macchine, che dovrebbe avvenire ogni 3-5 anni e alla crescita delle esigenze computazionali e di storage. Secondo la società di ricerche Gartner, la spesa mondiale in hardware raggiungerà un valore di 106,4 miliardi di dollari, per arrivare a 126,2 miliardi nel 2015, contro i 99 miliardi del 2011. IDC calcola un tasso di crescita (CAGR) del 12%. A considerazioni simili si può giungere anche per quanto riguarda lo storage, la cui domanda continuerà a crescere per i prossimi dieci anni. Se allora la spesa hardware e il numero di server sono destinati a crescere, è ragionevole supporre che senza alcuna operazione di razionalizzazione il livello di efficienza diminuirà, abbassando il livello di delle macchine, che già ora si stima essere pari al 10%. Tale problematica, secondo la ricerca di Uptime Institute può essere affrontata

attraverso il consolidamento dell'infrastruttura (63% dei casi analizzati). La conduzione dei Data Center necessita anche di personale dedicato. Rispetto al totale degli impiegati, gli addetti rappresentano in media l'1,9% con un picco di 2,9% per le Regioni. Per quanto riguarda la PAC, il numero degli addetti ICT nel 2007 era pari a 23.217 (Cnipa, 2008), a cui corrispondono circa 14.200 FTE, di cui 7.300 dedicati alla gestione dei Data Center. Il costo del personale impiegato nella PA varia in base alla tipologia di ente: stime Istat individuano una media mensile di 4.309,12 euro per il costo del personale delle aziende italiane, il MEF quantifica una spesa di 48.800 euro e il Cnipa un valore di 38.800 euro per gli enti non economici e di 32.800 euro per i ministeri. Per diminuire la spesa del personale è necessario agire da una parte sulla riduzione del numero di server e dall'altro sulle persone dedicate a ogni server, che tramite tecniche di virtualizzazione possono gestire da sole fino a 30 server (Mark Verber); nella PA si parla invece di 1,7 server per addetto. L'energia è un altro dei driver di costo del Data Center. È necessario considerare non solo il consumo dell'IT, ma anche delle apparecchiature correlate. Infatti la spesa in IT *equipment* rappresenta il 50%; la parte rimanente è divisa in sistemi di alimentazione e raffreddamento (50%) e in sistemi ausiliari (20%). Il calcolo dell'indice PUE determina l'efficienza energetica dei Data Center. La misurazione avviene tramite il rapporto tra l'energia dedicata all'infrastruttura in cui si include la *power* per il sistema e il sistema di *cooling* e il carico IT. Valori alti di PUE indicano una bassa efficienza; il valore medio attuale di PUE per i Data Center in tutto il mondo si aggira intorno a 1,8 (Uptime Institute, 2011). L'indice PUE è destinato a crescere in quanto secondo molti analisti il consumo energetico dei server va aumentando, dato che le apparecchiature sempre più sofisticate hanno bisogno maggiore energia; ciò, tra l'altro, provoca un aumento di CO₂ nell'ambiente e, quindi, dell'inquinamento. Da un altro punto di vista, la spesa energetica aumenterà per due diversi motivi: uno è appunto l'aumento del consumo e l'altro l'aumento delle tariffe energetiche per kWh. Il Paese Italia, avendo un costo energetico tra i più elevati d'Europa e comunque attento alle tematiche *Green*, dovrebbe considerare l'energia come il primo driver delle operazioni di razionalizzazione. Il consumo energetico, secondo APC, infatti, aumenterà anche del 50%, così come anche la spesa energetica. Tra il 2000 e il 2006 si è già registrato un aumento dei kWh consumati; i server Mid Range sono passati da 424 a 675 kWh e quelli High End da 5.534 a 8.163. Ciò comporta un notevole inquinamento dato che per ogni kWh si producono 0,422 kg di CO₂. Per quanto riguarda la tariffa energetica, quella per le famiglie è di 0,16 €/kWh escluse accise e tasse, una tra le più alte d'Europa.

Se invece si considerano gli utenti in alta tensione e sapendo che i servizi di rete e gli alti oneri rappresentano il 30,01% e che il 43,26% della tariffa totale è destinato a imposte e accise si arriva al 43,26%, si giunge a una stima di costo di circa 0,20€. Il risparmio di costi è uno dei primi motivi (82%), secondo la ricerca Uptime Institute per attuare una strategia di efficienza energetica; viceversa la ricerca APC individua una delle maggiori ragioni di investimento dedicato al Data Center nel miglioramento dell'efficienza energetica (39%) e del *cooling* (34%). Il costo dovuto allo spazio risulta, anch'esso, rilevante in quanto secondo APC rappresenta il 9% del TCO del Data Center. Lo spazio attualmente occupato dai Data Center della PAC è di 60.000 mq, circa 2,3 mq a server. Con la proliferazione del numero di server tale valore è destinato ad aumentare, ma politiche di efficientamento possono frenarne la crescita: un Data Center efficiente può far diminuire lo spazio del 60% (Gartner) e *best practices* indicano un range ottimale di 0,5-1 mq /server (Boz Allene IBM).

Il secondo macro scenario individuato è il Cloud Computing, il nuovo modello di erogazione dei beni e dei servizi ICT. In funzione del tipo di risorse erogate è possibile distinguere tre modelli di distribuzione: l'Infrastructure as a Service, che definisce un'infrastruttura hardware fornita come servizio a pagamento in funzione dell'uso; il Platform as a Service, che racchiude tutti i servizi necessari in fase di sviluppo di un'applicazione; il Software as a Service, che comprende le applicazioni che sono possedute, rilasciate e gestite in remoto da uno o più provider. Una seconda classificazione, basata sulla localizzazione delle risorse utilizzate as a service individua: il Public Cloud, in cui le risorse sono collocate presso il Provider e sono accessibili da più utenti attraverso una rete geografica; il Private Cloud, costruite per l'uso esclusivo di un'unica organizzazione e permettono un elevato livello di sicurezza; l'Hybrid Cloud, grazie al quale le organizzazioni hanno a disposizione un ambiente unico, dove si trovano risorse dislocate in Cloud sia pubbliche che private; il Community Cloud, nuvole di comunità create da due o più aziende con interessi comuni che le utilizzano per aumentare il livello di collaborazione. I principali benefici dei sistemi *Cloud-based* risiedono nella possibilità di pagare solo per ciò che si consuma (*pay-per-use*) e il ridotto tempo d'implementazione richiesto. Le sfide principali riguardano, invece, il tema della sicurezza e della disponibilità dei dati. Particolarmente interessante e promettente è l'impatto del Cloud sulla Pubblica Amministrazione. Esso rappresenta il traguardo da raggiungere passando attraverso la virtualizzazione dei server e delle applicazioni, grazie a cui i cittadini vedrebbero erogati

migliori servizi; comuni, scuole e ospedali, aventi procedure simili tra loro, potrebbero accedere a un'unica applicazione Cloud, che essendo erogato in modalità Software as a Service, permetterebbe loro di dotarsi di hardware meno costoso. La spinta all'adozione del Cloud viene, prima di tutto, dalla necessità di recuperare competitività e di garantire la sicurezza, fattori che ora, più che mai, diventano fondamentali data la numerosità delle infrastrutture strategiche essenziali per il funzionamento di una società moderna. Il Cloud, così, consentirebbe non solo di ridurre la spesa, ma anche di aumentare l'efficienza, favorire l'interoperabilità, aumentare l'agilità, valorizzare il patrimonio di dati, informatizzare le amministrazioni e, dunque, innovare.

Gli obiettivi del lavoro

Le politiche di riduzione degli investimenti degli enti pubblici centrali e locali, i budget in fase di contrazione, i tagli sui costi del personale e della formazione fanno sì che le pubbliche amministrazioni vivano oggi una difficile fase di transizione. La spinta all'efficientamento della Pubblica Amministrazione deriva da un'esigenza nazionale di risparmio dei costi e da una visione internazionale volta a ridurre gli sprechi, migliorando contemporaneamente l'efficacia dei servizi resi a cittadini e imprese e delle relazioni tra gli enti stessi.

Per questo lo studio si propone di:

- indagare lo stato attuale della spesa IT e della dotazione informatica della Pubblica Amministrazione, nonché le iniziative attive volte alla digitalizzazione dei suoi processi;
- identificare quelle opportunità che conciliano l'esigenza di riduzione delle spese con la necessità di aumentare la qualità dei servizi pubblici offerti.

Sono necessari interventi mirati, finalizzati alla realizzazione di processi amministrativi in grado di apportare cambiamenti significativi nel modo di lavorare e nella gestione delle risorse interne. Spesso il modo migliore per ridurre i costi non sta nell'effettuare tagli indiscriminati, ma nell'investire, in ottica di lungo periodo, in innovazione. Allo stesso tempo, gli enti pubblici devono assicurarsi che le infrastrutture IT siano le più efficienti possibili senza sacrificare sicurezza, affidabilità e capacità di rispondere ai bisogni dei cittadini: la parola d'ordine è ottimizzare la propria infrastruttura. Tutto questo è più facile grazie a una tecnologia adeguata, che permetta di

risparmiare, soddisfare le aspettative di dipendenti e cittadini, aumentare la produttività e migliorare i processi interni. Spesso però questo non basta, perché la tecnologia in questione venga adottata spontaneamente e in modo massivo. Nel caso specifico, i processi di trasformazione verso la virtualizzazione dell'infrastruttura e il Cloud Computing devono essere preceduti da una comprensione della tecnologia stessa, dei benefici che possono apportare e delle criticità che è possibile incontrare.

Per questo, la seconda parte dell'analisi cercherà di stimare i reali benefici economici che giustificano l'introduzione di operazioni di razionalizzazione dell'infrastruttura esistente e di rappresentare lo stato di diffusione del Cloud all'interno degli enti pubblici. Gli obiettivi che si perseguono sono, quindi, i seguenti:

- identificare i risparmi ottenibili dal consolidamento e dalla razionalizzazione dei Data Center della Pubblica Amministrazione, oltre che i vantaggi intangibili;
- indagare il livello di diffusione del Cloud Computing, i benefici e le criticità riscontrati nelle aziende e, similmente, nella Pubblica Amministrazione;
- definire una sorta di *roadmap* in cui vengono individuate le aree prioritarie su cui è necessario agire per accelerare il processo di trasformazione sperato.

Si sono monitorati oltre 15 casi (scelti tra imprese e Pubblica Amministrazione), che sono stati successivamente analizzati in termini strategici, tecnologici e organizzativi, con lo scopo di validare i risultati ottenuti e di fornire *best practices*, esempi utili alle future amministrazioni che si avvicinano per la prima volta a queste tematiche.

La metodologia di ricerca

La Ricerca ha coinvolto Responsabili dei Sistemi Informativi o Responsabili amministrativi di 1.026 organizzazioni italiane appartenenti a diversi settori economici e di diverse dimensioni in termini di numero di dipendenti.

Il percorso di ricerca seguito è costituito da più fasi sequenziali, la prima delle quali è stata l'analisi della letteratura. In un secondo momento si sono definiti gli obiettivi del lavoro, sopra descritti e si è proceduto con la definizione delle metodologie più idonee alla raccolta delle informazioni di rilievo in merito agli ambiti oggetto di analisi.

La rilevazione dei dati è stata eseguita utilizzando due tipologie di strumenti: survey e interviste. La survey è stata realizzata con lo scopo di ottenere delle informazioni standard

su cui fare delle valutazioni e individuare i casi aziendali più interessanti di adozione del Cloud da approfondire attraverso le interviste telefoniche.

Inoltre, per approfondire il comportamento degli enti pubblici maggiormente predisposti a operazioni di razionalizzazione e di trasformazione dei modelli di erogazione e per definire alcuni aspetti relativi alla definizione delle variabili e dei parametri del modello di quantificazione dei benefici si è fatto *scouting* di fonti secondarie, da cui è stato possibile estrarre ulteriori contatti oggetto dei casi studio.

Dopo aver raccolto le informazioni d'interesse, è stato costruito il modello di quantificazione dei benefici ottenibili attraverso l'implementazione di diversi scenari di razionalizzazione dei Data Center, è stata fatta l'analisi dei dati per quanto riguarda la diffusione del Cloud, con particolare focus sulla PA e si sono redatti i casi di studio; le considerazioni conclusive sintetizzano il lavoro svolto.

Infine, la partecipazione al Convegno "Cloud e PA: benefici e sfide di una trasformazione possibile" della School of Management del Politecnico di Milano e al Convegno "Cloud Computing Summit della Pubblica Amministrazione 2012" di Innovation Group, ai quali hanno aderito diversi enti al fine di discutere i temi della virtualizzazione e del Cloud Computing, ha permesso di confermare i risultati ottenuti.

Nella realizzazione di questo lavoro ci si è occupati di: svolgere la ricerca bibliografica, partecipare alla realizzazione di case study, supportare lo sviluppo di modelli per l'analisi dei dati raccolti, preparare presentazioni e attività di reportistica.

I risultati ottenuti

L'analisi dei risultati ottenuti è composta da due differenti parti. La prima relativa alla determinazione dei benefici economici di un'operazione di razionalizzazione, la seconda relativa all'identificazione di benefici, criticità e *roadmap* verso il nuovo modello di erogazione, individuato nel Cloud Computing.

Dalla prima analisi è emerso, innanzitutto, che le *performances* di questi Data Center sembrano essere piuttosto basse, si rileva infatti un alto rapporto uomo macchine, un alto consumo energetico causato da un Pue stimato in 2,5, un carico medio inferiore al 10%, che causano un'elevata proliferazione con tra l'altro un aumento dello spazio occupato oltre all'aumento sulle spese precedenti.

Allo stato attuale, si riscontra una forte presenza di mainframe fisici e server, di cui sono dotati ancora il 22% delle organizzazioni del campione, mentre una virtualizzazione

diffusa è presente solo nel 16,2% dei casi. Per quanto riguarda l'architettura applicativa, il 22% degli enti dichiara di possedere un insieme di applicazioni legacy monolitiche, mentre il 67% ha un portafoglio applicativo eterogeneo con prevalenza di item *client-server* o *web oriented application*.

Questi dati, insieme all'ultima parte della letteratura, hanno permesso di chiarire il contesto di riferimento, in particolare di mappare lo stato as is in termini di definizione del numero di Data Center e di server e del costo associato alla loro gestione, individuando principalmente quattro aree di spesa, quali hardware, risorse umane, energia e spazio. Si è stimato un costo complessivo di 1,3 miliardi di euro per un totale di 58.665 server e 3.871 Data Center suddivisi tra PAC (1.033) e PAL (2.838). Tale spesa rappresenta quasi il 45% della spesa IT della PA pari a 3,135 miliardi di euro. Da ciò risulta che ogni anno si spendono circa 174 milioni di euro per l'acquisto di nuovo hardware, con un costo medio per server di 2300 € all'anno. Il totale degli addetti per il Data Center risulta essere 20.400 FTE, di cui 7.300 nella PAC e con un costo complessivo di oltre 960 milioni di euro. In media si riscontra un indice di 0,35 FTE dedicato ad ogni server. Con un Pue di 2,5 e una potenza di 8.103 kWh/anno per i sistemi Mid Range (più del 99%) e 93.933 kWh/anno per quelli High End si ottiene un consumo totale di oltre 1,8 miliardi di kWh che equivalgono a quasi 800 milioni di kg di CO₂, emissioni di oltre 500 mila auto e un costo di quasi 378 milioni di euro (0,20 €/kWh). Lo spazio occupato è di 130 mila mq, 2,23 mq per server che aventi un costo di 72€ all'anno e, quindi, un valore a bilancio di oltre 9 milioni di euro.

La proliferazione dei server causa diverse criticità all'interno dell'ente: la principale, rilevata nel 45% dei casi, riguarda il patrimonio informativo frammentato e non integrato, indice del fatto che gli acquisti sono tattici e non sistemici, dettati da esigenze di velocizzare il processo di acquisto. Un'altra criticità è l'infrastruttura obsoleta, fatto causato per lo più dalla sovrastima della capacità di cui si necessita.

Data tale situazione di partenza, gli obiettivi utili a definire gli scenari del modello sono stati:

- la razionalizzazione della gestione, apportando rilevanti modifiche nell'organizzazione, nell'architettura e nell'organizzazione dei Data Center;
- il superamento della frammentazione dei centri e l'obsolescenza tecnologica;
- l'aumento dell'efficienza delle risorse, il risparmio e la qualità del servizio;
- la realizzazione dell'efficienza energetica .

Nell'ipotesi di efficientamento si prevede una riduzione degli sprechi di gestione e del consumo energetico. In particolare, passando da un rapporto di 0,35 a 1 addetto ogni 10 server, il totale degli FTE necessari per la conduzione della PAC risultano 3.000 e per la PAL 3.913 per un costo totale di 324 milioni di euro. L'efficientamento energetico è basato su un'ipotesi di abbassamento del PUE a un coefficiente di 1,5; ciò permette di ottenere un consumo totale di energia di 736 milioni di kWh, una spesa di 147 milioni di euro e un'emissione di 310 mila tonnellate di CO₂. Si ottiene così un risparmio rispetto al caso *as is* di 728 milioni di euro. Attraverso il consolidamento tale risparmio raggiunge i 948 milioni. In questo caso, oltre a considerare un rapporto di FTE/server di 0,1 e un PUE pari a 1,5 si è ipotizzato di aumentare il livello di utilizzo della capacità delle macchine passando del 10% (*as is*) al 30%, dimenticando così il vecchio modello "1 server 1 application". Ipotizzando di consolidare quei server non ancora virtualizzati (83,8%), si ottiene un numero di server pari a 28.829 posseduti dall'amministrazione centrale e locale (regioni, enti locali e sanità), di cui 16.443 della PAC, il cui costo complessivo è di oltre 66 milioni di euro. Di conseguenza diminuiscono gli FTE che passano a 5.410 per un costo complessivo di 411 milioni di euro e così anche per il consumo e la spesa energetica, pari rispettivamente a 361 milioni kWh/anno e 72 milioni di euro. Diminuisce anche lo spazio di 66.338 mq per un risparmio di quasi 398 mila euro. Lo scenario di virtualizzazione mette maggior enfasi sulla saturazione delle macchine, che si riducono ulteriormente: 21.458 server, di cui 12.161 per la PAL (7.500 solo per gli enti locali) e 9.297 per la PAC. Il costo che si ottiene è quindi di 292 milioni, coincidente a un risparmio di oltre un miliardo. La survey ha evidenziato che la virtualizzazione oltre a ridurre il *total cost of ownership* (27%), aumenta anche la flessibilità nell'uso delle risorse fisiche (riscontrato nel 27% del campione). Stesso ordine di grandezza si raggiunge per il risparmio ottenuto tramite la rilocalizzazione, che rispetto agli scenari precedenti somma il fatto che 5 Data Center differenti vengono conglomerati in un unico spazio: la virtualizzazione sulle macchine, quindi, ne riduce ulteriormente il numero: si passa infatti a un totale di 18.068 server distribuiti su 732 Ced di cui 207 della PAC. Ciò comporta un costo minore rispetto all'*as is* per l'acquisto di nuovo server (41 milioni), per la spesa di gestione (110 milioni), per il consumo energetico (45 milioni) e per lo spazio (0,24 milioni). I risparmi ottenuti nei quattro diversi scenari sono maggiori se si considera il lungo periodo. Infatti, in 5 anni, a fronte di un costo di quasi 8 miliardi, se ne potrebbero risparmiare 3,6. Il massimo risparmio economico conseguibile risulta di 5,7 miliardi di euro ottenuto attraverso la

rilocalizzazione. Benefici maggiori si ottengono se si considerano *best practices* aziendali come un rapporto addetti/server di 1 a 20, un Pue di 1,3, una virtualizzazione del 75% e una concentrazione di 10 Ced in uno unico. D'altro canto risparmi maggiori si otterrebbero se si considerasse uno scenario base, in cui la situazione di partenza è simile a quella che si presenterebbe tra qualche anno. Da un lato infatti crescerà il numero di server a causa dell'aumento di esigenza computazionale, dall'altro crescerà il costo e il consumo energetico con un peggioramento del Pue (2,8). Ciò causa in via definitiva un totale di Ced pari a 6.882, server oltre 103 mila che impiegano 30.990 FTE, consumano quasi 4 miliardi di kWh e occupano più di 340 mq il costo complessivo che ne deriva è di 2,27 miliardi di euro di cui 1,29 per la PAC e una delta costo rispetto alla situazione attuale di 935 milioni di euro.

Nonostante i vantaggi dichiarati delle operazioni di razionalizzazione, tuttavia, sono ancora poche quelle organizzazioni che hanno già implementato progetti di consolidamento (il 6% dichiara di aver adottato tecniche di consolidamento). Il 39% dichiara di averle in fase di pianificazione o di sperimentazione, mentre il 22% afferma di non esserne neanche interessato. Il driver principale che guida la pianificazione di nuovi progetti di consolidamento riguardano in primo luogo i benefici ottenibili dall'introduzione di tecniche di razionalizzazione (36% - campione 11), a cui segue subito dopo la riduzione della complessità gestionale e tecnica (27%).

Nello specifico, la virtualizzazione, una delle modalità di razionalizzazione dell'infrastruttura, è presente ad oggi nel 31% del campione (13), per lo più per quanto riguarda la capacità elaborativa. Il 54,5% delle organizzazioni dichiarano che vi investiranno successivamente, insieme alla centralizzazione e al consolidamento dei Data Center. La virtualizzazione rappresenta per il 75% delle organizzazioni anche il primo passo verso il Cloud.

Le grandi realtà della PA stanno cominciando, se non a investire, almeno a sperimentare. C'è ancora un atteggiamento di chiusura, ma non mancano gli esempi positivi. Su un campione di 95 organizzazioni, in cui vengono incluse le aziende sanitarie locali e le aziende ospedaliere, il Cloud è già presente nel 31% dei casi, anche se con iniziative di limitate dimensioni in termini di utenza e portata strategica. Nel 55% dei casi, tuttavia, non si è riscontrato nessun interesse, almeno nel breve periodo, a introdurre tale tecnologia. Senza ancora una netta preferenza sul modello di deployment gli enti pubblici oggetto della ricerca sembrano preferire soluzioni SaaS, presenti nel 28% dei casi contro il

20% dello IaaS e il 16% del PaaS, cui tuttavia l'introduzione prevista è pari al 13%. Rimangono base iniziative in sperimentazione. I piccoli enti oggetto di una seconda survey risultano non interessati a tale tecnologia nel 46% dei casi contro un 31% che dichiara di avere iniziative seppur ridotte in termini di dimensioni (utenza) e di importanza (strategicità dell'iniziativa). I maggiori benefici arrivano dal fatto che a parità di soluzioni da implementare vi sono minori investimenti (95%) e questo va a beneficio soprattutto delle piccole realtà che non hanno sufficienti risorse per effettuare ingenti investimenti. Altro beneficio è la maggiore flessibilità e tempestività nel reagire (55%): infatti col Cloud è possibile agire rapidamente per rispondere alla necessità di memoria e alle richieste degli utenti in termini di nuovi servizi, che così potranno partecipare pienamente alla vita pubblica e usufruire di servizi di qualità efficienti e trasparenti. Senza contare i costi che per le dotazioni hardware, spese di manutenzione correttiva e adeguativa, di aggiornamento di piattaforme e legate all'adozione di standard vengono ridotti, tanto che viene riscontrata una riduzione del TCO pari al 20%. Il Cloud Computing, tuttavia, crea una discontinuità nei modelli di utilizzo dell'*Information Technology* e come tale solleva problemi, fa emergere dubbi ed incontra resistenze. Le maggiori criticità riscontrate che fanno da barriera sono l'obsolescenza infrastrutturale, per cui è necessario ammodernare la struttura prima del passaggio al Cloud, la mancanza di linee guida di supporto e la mancanza di una *governance* unica. Dalla survey, infatti, viene rilevato che il 27% incontra criticità legate alla *compliance* normativa, per cui non hanno idea di come agire, il 27% ha difficoltà di integrazione con l'infrastruttura già presente. Anche se il 40% delle organizzazioni oggetto del campione rileva di non aver riscontrato differenze, in termini di criticità, tra un approccio Cloud e uno on premise, vi è una parte che dichiara di dover fare i conti con un'indisponibilità dell'infrastruttura di rete maggiore, che è anche una delle barriere all'adozione ritenuta rilevante nel 60% dei casi e con una più alta probabilità di violazione della protezione di dati in seguito a intrusioni legali. Per quanto riguarda il primo aspetto si può benissimo parlare di continuità di servizio che risulta rilevante per un altro 20%; tecniche di *disaster recovery*, *business continuity* e di *backup* sono garantite da Provider specializzati in grado di offrire un servizio di qualità superiore a quelle di un ente la cui attività *core* è ben altra. Il secondo punto, quello riguardante la sicurezza e la privacy dei dati, la riforma della Direttiva 95/46/CE relativa alla tutela delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati e il Garante della Privacy dovrebbero far luce sui temi legati alla sicurezza, alla tutela dei dati

personali e alle responsabilità giuridiche che le leggi vigenti attribuiscono ai titolari dei dati.

Questa direttiva rappresenta una delle tante attività predisposte alla diffusione del Cloud. Infatti, è in corso di attuazione un percorso volto a regolamentare o perlomeno a dare linee guida al fine di ridurre l'asimmetria informativa esistente e di definire in maniera più precisa questo nuovo ambito e per ultimo certificare i fornitori. Le regole rappresentano, infatti, una delle leve su cui agire per la diffusione di iniziative Cloud Computing. Insieme a esse, vi sono le tecnologie, prima di tutto a livello infrastrutturale, di cui abbiamo già detto, i processi, che vanno ripensati in un'ottica di servizio, in cui al centro vi è l'utente e grazie alla quale la PA può focalizzarsi sul suo *core* e la *governance* atta a favorire iniziative settoriali, di partnership e di dialogo tra domanda e offerta, tra pubblico e privato.

Le conclusioni

Le analisi effettuate hanno permesso di rispondere agli obiettivi che erano stati individuati nelle prime fasi del lavoro.

Lo studio, indagando lo stato attuale della spesa IT e della dotazione informatica della Pubblica Amministrazione, ha evidenziato la presenza di circa 4.000 Data Center (sale server) sparsi per il territorio italiano, che utilizzano tecnologie sorpassate sia da un punto di vista dell'efficienza degli apparati informatici, sia dall'efficienza energetica. Oltre l'obsolescenza delle infrastrutture, si riscontra una loro sottoutilizzazione e una mancanza di sistemi di sicurezza, come la ridondanza dei server, che quindi mina alla sicurezza del dato. Sprechi in termini economici possono essere individuati nel fatto che le infrastrutture e i servizi applicativi vengono ricomprati o risviluppati da ogni ente, senza alcuna valorizzazione delle *best practices*, ma anzi con un mancato riuso per cui ogni ente fa per sé, oltre che nella gestione non ottimale delle risorse. Infine, non essendo il sistema di servizi integrato a livello nazionale, risulta impossibile avere informazioni uniche e disponibili.

Dall'analisi delle iniziative di *e-Governemnt* e dei primi progetti di digitalizzazione degli enti, unitamente da quanto emerso dalle politiche di *spending review* come anche dagli obiettivi dell'Agenda Digitale Europea e Italiana si sono potute identificare nella razionalizzazione e nell'innovazione attraverso il Cloud Computing quelle opportunità che conciliano l'esigenza di riduzione delle spese con la necessità di aumentare la qualità dei

servizi pubblici offerti. Riorganizzando le sale server e gestendole con una logica di minori sprechi è, infatti, possibile ottenere dei risparmi. Da qui poi si potranno costruire tutti i servizi Cloud di cui si parla ormai da tempo, che potranno essere centralizzati ed erogati agli enti locali.

Il terzo obiettivo consisteva nel cercare di rilevare i risparmi ottenibili dal consolidamento e dalla razionalizzazione dei Data Center della Pubblica Amministrazione, oltre che i vantaggi intangibili; per quanto riguarda i primi si è calcolato che effettivamente agendo su 4 driver di costo, quali hardware, risorse umane, energia e spazio è possibile ottenere benefici economici che vanno da 3,6 miliardi per un semplice efficientamento che tocca gli sprechi di risorse e le inefficienze energetiche a 5,7 se si aggiunge a questo politiche di virtualizzazione e di consolidamento fisico in 5 anni; ulteriori benefici si ottengono in materia di disponibilità, flessibilità, di gestione scalabile e modulare e di standardizzazione delle risorse fisiche.

In seguito si intendeva indagare il livello di diffusione del Cloud Computing, i benefici e le criticità riscontrati nelle aziende e, similmente, nella Pubblica Amministrazione; il Cloud Computing è un fenomeno ancora poco diffuso tra la maggior parte delle aziende che operano sul territorio italiano con preferenza delle aziende a dotarsi di infrastrutture Cloud interne. Nella Pubblica Amministrazione sia centrale che locale vi sono alcuni esempi di implementazione di questo nuovo modello, ma rimangono iniziative sporadiche e spesso limitate in termini di dimensioni e di applicabilità. Il 55% degli enti con più di 250 dipendenti e il 46% dei piccoli enti, infatti, dichiarano di non usufruire ancora di tale tecnologia e il PaaS che dovrebbe abilitare la creazione di nuovi servizi utili agli enti pubblici e ai cittadini è presente solo nel 16% dei casi. Questo può essere spiegato dal fatto che nonostante ci siano benefici riscontrabili in termini di riduzione dei costi, di flessibilità, tempestività, scalabilità e complessità, siano ancora elevate le barriere e le criticità, soprattutto per quanto riguarda la *compliance* normativa e l'integrazione con l'infrastruttura esistente.

Diventa quindi fondamentale definire una *roadmap* che acceleri il processo di trasformazione della PA attraverso la definizione di un processo di ammodernamento delle infrastrutture che passi prima di tutto attraverso un censimento dei Data Center, che ripensi ai processi della PA, che regolamenti il mercato del Cloud e certifichi i fornitori e infine che aiuti in questo passaggio epocale attraverso la diffusione di *best practices* e una visione sistemica e strategica, di cui necessariamente oggi il mondo IT deve dotarsi.

1 La Pubblica Amministrazioni, gli Enti e i contratti pubblici

Nel primo capitolo si cercherà di capire che cosa s'intende per Pubblica Amministrazione, gli organismi che ne fanno parte e le loro caratteristiche. Si cercherà, inoltre, di definire come essa opera nei confronti di altri organismi, privati e pubblici e verso i cittadini. In particolare, si studierà come la Pubblica Amministrazione fruisce ed eroga svariati servizi.

A conclusione di tale studio, sarà evidente, innanzitutto, come l'architettura istituzionale del Paese sia particolarmente articolata, a causa del numero significativo di livelli istituzionali e burocratici e, di conseguenza, come il sistema degli enti territoriali sia in parte farraginoso, rendendo le relazioni del cittadino con tale sistema complesse, a volte poco trasparenti e fonte di perdite di tempo. In secondo luogo, il carattere dei contratti e dei poteri pubblici sottolineeranno l'ottica degli apparati burocratici che vedono il cittadino un proprio ambito di attività, costringendolo a sostituirsi a loro nelle attività a minor valore aggiunto, fra tutte quella di trasportatore¹ di documenti. Infine, e questo verrà maggiormente discusso nel secondo capitolo, l'assenza di una visione sistemica e nazionale ha favorito uno sviluppo, da parte degli Enti, frammentario e localistico di normative, istituzioni e, non ultimo, di tecnologie ICT.

1.1 La nozione di Pubblica Amministrazione e le difficoltà nel definirla

Amministrazione non è di per sé un concetto giuridico. Il termine, lessicalmente inteso, indica la cura in concreto di interessi. Esso è riferibile, dunque, ad un qualsiasi soggetto (persona giuridica, pubblica o privata, ovvero individuo) che svolge un'attività rivolta alla soddisfazione di interessi correlati ai fini che il soggetto stesso si propone di perseguire. Questo è il concetto di amministrazione-attività, ossia il concetto di amministrazione in senso oggettivo. Esso è collegato alla nozione di amministrazione in

¹"Camminatore" era termine presente nelle piante organiche degli enti pubblici centrali ed indicava la persona addetta al trasporto fisico delle pratiche, ma all'interno dell'ente.

senso soggettivo, in quanto è amministrativa l'attività posta in essere dalle persone giuridiche pubbliche e dagli organi che hanno competenza alla cura degli interessi dei soggetti pubblici.

Si constata che le due nozioni non coincidono: l'amministrazione in senso oggettivo si riscontra anche al di fuori delle persone giuridiche pubbliche e all'interno di queste non tutta l'attività posta in essere è attività amministrativa. Amministrazione in senso soggettivo, dunque, equivale a dire organizzazione amministrativa. In tal senso, vi è difficoltà nel tracciare gli esatti confini dello spettro soggettivo dell'amministrazione e si profila l'opportunità di distinguere tra organizzazione in senso proprio e in senso lato. Infatti, vi sono due fenomeni: da una parte, il legislatore tenta oggi di trasformare molti soggetti pubblici in soggetti privati e di istituire soggetti privati con il compito di perseguire finalità pubblicistiche; dall'altra vi è una tendenza dell'amministrazione ad avvalersi dell'ausilio di soggetti privati preesistenti per lo svolgimento di compiti pubblicistici, si parla in questo caso di organi indiretti della Pubblica Amministrazione. Secondo il diritto amministrativo² è possibile individuare gli organi della Pubblica Amministrazione secondo l'attività da loro svolta. Tuttavia, negli Stati a regime amministrativo, l'attività della Pubblica Amministrazione non si esaurisce nella sola attività di diritto pubblico, seppur prevalente. Si assiste, infatti alla espansione dell'attività di diritto privato della Pubblica Amministrazione stessa. Così l'attività amministrativa può essere esercitata dai soggetti pubblici tanto nelle forme del diritto pubblico, quanto nelle forme del diritto privato. Si tratta di una distinzione di estremo rilievo, sia per la differente disciplina inerente a ciascuna di tali forme, sia per la frequente compresenza di forme pubblicistiche (contratti c.d. ad evidenza pubblica). Si può comunque individuare nel carattere dell'autoritatività³, e non nella natura pubblica o privata dell'atto, la linea di demarcazione tra attività amministrativa retta dal diritto amministrativo e attività di diritto privato, tralasciando l'Amministrazione Pubblica del diritto privato⁴.

² Disciplina giuridica della Pubblica Amministrazione (in parte ad essa imposta e in parte da essa stessa posta) nella sua organizzazione, nei beni e nell'attività ad essa peculiari e nei rapporti che, esercitando tale attività, si instaurano con gli altri soggetti dell'ordinamento.

³ I poteri autoritativi, secondo la giurisprudenza, non sono soltanto quelli coercitivi, ma vi rientrano tutte le attività che sono comunque esplicazione di un potere discrezionale nei confronti di un soggetto che si trova su di un piano non paritetico rispetto all'Autorità.

⁴ Attività amministrativa disciplinata in parte dal Codice Civile che determina o concorre a determinare la costituzione di status, di capacità, di rapporti di diritto privato, ad esempio mediante trascrizioni, registrazioni, documentazioni.

Si tratta dunque di stabilire se esiste una definizione legislativa di Amministrazione Pubblica.

Un suggerimento è già fornito dall'art. 97 Cost.⁵, in cui si citano i “pubblici uffici”. L'articolo 2, c. 2, d.lgs 82/2005⁶ specifica che le disposizioni contenute nel medesimo testo si applicano a tutte le Amministrazioni Pubbliche, così come sono definite nell'articolo 1, c.2, d.lgs 165/2001⁷ per cui “Per Amministrazioni Pubbliche si intendono tutte le amministrazioni dello Stato, ivi compresi gli istituti e scuole di ogni ordine e grado e le istituzioni educative, le aziende ed amministrazioni dello Stato ad ordinamento autonomo, le Regioni, le Province, i Comuni, le Comunità montane e loro consorzi e associazioni, le istituzioni universitarie, gli istituti autonomi, le case popolari, le camere di commercio, industria, artigianato e agricoltura e loro associazioni, tutti gli enti pubblici non economici nazionali, regionali e locali, le amministrazioni, le aziende e gli enti del Servizio sanitario nazionale.” Da qui, si deduce che non è possibile parlare di una Pubblica Amministrazione, ma di “Pubbliche Amministrazioni”.

In realtà, la nozione di Pubblica Amministrazione vede, come accennato precedentemente, due differenti interpretazioni.

In senso oggettivo, s'intende l'attività volta a conseguire fini di:

- conservazione dell'ordine e della sicurezza interni;
- sicurezza esterna;
- finanza pubblica;
- benessere materiale della collettività;
- benessere sociale della collettività.

In senso soggettivo, s'intende l'insieme delle persone fisiche e di uffici concorrenti al conseguimento dei fini propri della Pubblica Amministrazione in senso oggettivo e dunque l'organizzazione amministrativa.

In tale contesto, si possono distinguere due tipologie di soggetti del diritto amministrativo.

⁵ Articolo 97 Cost.: “I pubblici uffici sono organizzati secondo disposizioni di legge, in modo che siano assicurati il buon andamento e l'imparzialità dell'amministrazione. Nell'ordinamento degli uffici sono determinate le sfere di competenza, le attribuzioni e le responsabilità proprie dei funzionari. Agli impieghi nelle pubbliche amministrazioni si accede mediante concorso, salvo i casi stabiliti dalla legge.”

⁶ Decreto Legislativo 7 marzo 2005, n. 82 “Codice dell'amministrazione digitale” pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 112 del 16 maggio 2005.

⁷ Decreto legislativo del 30 marzo 2001, n.165 “Norme generali sull'ordinamento del lavoro alle dipendenze delle amministrazioni pubbliche” pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n.106 del 9 maggio 2001.

1. I soggetti attivi, rappresentanti la Pubblica Amministrazione in senso soggettivo e titolari di potestà amministrative⁸. In questa categoria rientrano:
 - a. le persone giuridiche pubbliche ovvero gli enti pubblici;
 - b. le persone giuridiche private, quando investite di potestà pubbliche (es. società commerciali);
 - c. le persone fisiche, quando investite di potestà pubbliche.
2. I soggetti passivi, cioè i destinatari dei poteri della Pubblica Amministrazione, esercitati dai soggetti attivi.

I soggetti attivi, cioè coloro che svolgono attività pubblicistica, sia che siano pubblici, che privati, sono costituiti al loro interno da diversi organi, che per l'appunto costituiscono prima di tutto la Pubblica Amministrazione. Attraverso l'organo, la persona giuridica agisce e l'azione svolta dall'organo si considera posta in essere dall'ente. L'organo è dunque strumento di imputazione di atti e attività all'ente pubblico di riferimento. Tuttavia, l'imputazione delle situazioni giuridiche all'ente pubblico talvolta avviene per il tramite dell'attività di un soggetto (persona fisica/giuridica, privata/pubblica) estraneo all'organizzazione amministrativa alla quale afferisce lo specifico ente pubblico⁹.

L'organo può essere monocratico o collegiale e può svolgere soltanto le specifiche competenze che l'ordinamento e la legge dettano per lo stesso. La competenza è ripartita tra gli organi secondo svariati criteri:

- a. per materia, il Sindaco si occupa di materie differenti da quelle la cui cura è affidata al Dirigente;
- b. per valore, allorché nel singolo ente pubblico la competenza spettante a ciascun organo è distribuita in ragione dell'entità della spesa che l'adozione dell'atto comporta;
- c. per grado, se la potestà è suddivisa tra organi inferiori e superiori;
- d. per territorio.

⁸ La potestà amministrativa è il titolo ad esercitare il potere amministrativo. Ciò si traduce nell'emanazione di atti amministrativi ed, in particolare, di provvedimenti amministrativi, adottati nell'esercizio di tale potere, nei casi previsti dalla legge, per perseguire e tutelare l'interesse pubblico cui l'amministrazione è preordinata. I provvedimenti amministrativi, proprio in quanto espressione di una "potestà" dell'amministrazione, presentano il carattere dell'autoritarità, che consiste nella capacità di provocare unilateralmente degli effetti nella sfera giuridica dei destinatari.

⁹ Si pensi, ad esempio, alle funzioni certificative spettanti al notaio oppure alla possibilità che i concessionari emanino atti amministrativi o erogino servizi pubblici.

Oltre che dai soggetti che ne fanno parte, il contesto in cui opera un ente della Pubblica Amministrazione, o qualunque altro sistema, è determinato dai seguenti tre aspetti.

1. Un insieme di *regole*, scritte o meno, rivolte a normare sia il funzionamento del sistema stesso sia le sue relazioni con il mondo in cui il sistema opera. Le regole sono, quindi, l'insieme delle norme (leggi, delibere, o quant'altro) prodotte dai vari enti per determinare e disciplinare la loro attività e il comportamento dei soggetti (individui, imprese, altri enti) compresi nella loro sfera di competenza o con cui sono in relazione. Il sistema complessivo di regole che viene generato produce una struttura gerarchica (definita giuridicamente *Gerarchia delle Fonti*): i comuni, nell'emanazione di proprie regole, devono tenere conto di quelle emanate dalle regioni e dallo Stato, le regioni di quelle emanate dallo Stato¹⁰. Il cardine delle regole definisce, inoltre, le relazioni e i vincoli tra gli altri cardini e le aree di attività ove operano, a qualunque titolo, i soggetti, individuali o collettivi.
2. Gli *atti*, cioè gli obiettivi concreti da perseguire, derivanti dall'insieme delle attività svolte coerentemente con la missione dell'ente. Essi sono solitamente rivolti all'esterno dell'ente stesso e si concretizzano nell'erogazione di servizi materiali o immateriali a cittadini, imprese e, più in generale, a tutti i soggetti, individuali o collettivi, che rientrano tra i destinatari dell'azione dell'ente; i servizi sono finalizzati sia a permettere lo svolgimento delle attività dei destinatari sia a garantire che tali attività si svolgano in un contesto di correttezza reciproca secondo quanto stabilito dal sistema delle regole. Vi possono essere atti alla cui realizzazione concorrono più enti, anche di tipo diverso. Ogni ente, indipendentemente dal tipo, e con minore o maggiore efficacia e completezza, destina infatti i servizi al territorio e/o alla popolazione; gli atti da perseguire, quindi i servizi da erogare, sono ovviamente differenti a seconda dell'ambito cui sono rivolti e dell'ente che li eroga: ogni ambito di destinazione si può articolare in una pluralità di *aree funzionali* che generalmente individuano insiemi e/o categorie di servizi, relativamente omogenei al loro interno, che tendenzialmente sono in corrispondenza con le strutture organizzative degli enti (unità funzionali). Le singole aree funzionali si articolano in *aree-servizio*, che rispondono comunque a obiettivi generali e strategici comuni: a questo livello vengono erogati i servizi. Lo

¹⁰ Articolo 117 della Costituzione, Titolo V "Le Regioni, le Province, i Comuni"

schema che si delinea diviene particolarmente fecondo seguendo i vari livelli di analisi, in quanto è in questo percorso che si possono individuare le relazioni, funzionali e operative, che le unità funzionali dell'ente intrattengono tra loro e/o con unità funzionali di altre amministrazioni piuttosto che, più in generale, con il mondo esterno all'ente stesso, per l'espletamento delle proprie funzioni e attività finalizzate alla missione dell'ente.

3. I *mezzi*, strumenti, materiali o immateriali che siano, da utilizzare per il perseguimento dei propri atti, ovvero l'insieme delle risorse umane ed economico-finanziarie che gli enti reperiscono e utilizzano per il loro funzionamento e per l'espletamento dei loro atti. I processi per il reperimento dei mezzi finanziari possono essere diretti (imposte e tasse) o indiretti (trasferimenti finanziari da altri enti sovra ordinati). Lo Stato utilizza solo processi diretti, gli altri enti utilizzano entrambi. Per le risorse umane i processi di reperimento sono analoghi tra gli enti e riconducibili ai concorsi. Le due aree richiedono attività di pianificazione dei bisogni e rivestono un ruolo di attività secondarie rispetto alle precedenti, permettendone la realizzazione.

Va notato, infine, come sullo sfondo sia costantemente presente la questione del rapporto tra amministrazione, governo e politica. L'idea di amministrazione servente del governo pare scaturire dall'art. 95 Cost., ove si dispone che il Presidente del Consiglio dei ministri dirige la politica generale del governo e ne è responsabile, mantiene l'unità di indirizzo politico e amministrativo, promuovendo e coordinando l'attività dei ministri. Sempre secondo tale articolo, ciascun ministro è a capo di un settore dell'amministrazione ed è responsabile degli atti del proprio dicastero¹¹: sembra prefigurarsi l'idea di un'amministrazione quale organizzazione strumentale rispetto al governo. Individuando una precisa responsabilità ministeriale, questa norma, d'altro canto, pare implicare in qualche modo l'introduzione della politica nell'amministrazione sulla quale il ministro-politico, proprio perché personalmente responsabile, deve pur poter incidere. Il governo, assieme al Parlamento, esprime un indirizzo, qualificato dall'art. 95 Cost. come indirizzo politico amministrativo. L'indirizzo politico può definirsi come la direzione politica dello Stato e, quindi, come quel complesso di manifestazioni di volontà in funzione del conseguimento di un fine unico, le quali comportano la determinazione di un impulso

¹¹ Un dicastero è uno degli apparati amministrativi in cui si articola la Pubblica Amministrazione, al quale è preposto un membro del governo.

unitario e di coordinazione affinché i vari compiti statali si svolgano in modo armonico (Mortati), mentre l'indirizzo amministrativo, che deve comunque essere stabilito nel rispetto dell'indirizzo politico, consiste nella prefissione di obiettivi dell'azione amministrativa. L'ordinamento fa anche riferimento all'indirizzo politico-amministrativo svolto dagli organi di governo delle varie amministrazioni, caratterizzato dalla "definizione di obiettivi, priorità, piani, programmi e direttive generali per l'azione amministrativa e per la gestione" (art. 4, d.lgs. 165/2001): tale nozione, che conferma la difficoltà di operare una netta distinzione tra il momento amministrativo e quello politico, può essere riferita anche agli enti non aventi carattere spiccatamente politico. Questi brevi cenni mostrano come non sia affatto chiara la distinzione tra amministrazione e politica: essa, infatti, coincide solo in parte con la distinzione tra amministrazione e governo, anche se la necessità di porre l'amministrazione al riparo da ingerenze politiche indebite fu in primo luogo avvertita nei confronti del governo collocato al suo vertice. L'amministrare non si scinde dunque chiaramente dal governare; punto di incontro tradizionale è il ministro, unico organo a un tempo politico e amministrativo. Tuttavia, l'indagine può essere estesa considerando il rapporto con la politica intesa in senso più ampio e, cioè, come la funzione orientativa del bene comune. Un modello differente di Pubblica Amministrazione, che ha copertura costituzionale soltanto parziale, è infine costituito dalle autonomie funzionali (università, istituzioni scolastiche e camere di commercio: le prime due sono richiamate rispettivamente dagli artt. 33 e 117 Cost.): come si dirà a suo tempo, si tratta di soggetti ai quali non è riferibile l'autonomia di indirizzo politico, muniti di autonomia molto accentuata e legittimanti ad essere titolari di attribuzioni amministrative in deroga al meccanismo di cui all'art. 118 Cost.

Ricapitolando, vi sono diversi elementi che rendono complessa la struttura amministrativa.

- L'amministrazione in senso oggettivo non coincide con l'amministrazione in senso soggettivo: l'amministrazione in senso oggettivo si riscontra anche al di fuori delle persone giuridiche pubbliche e all'interno di queste non tutta l'attività posta in essere è attività amministrativa.
- L'amministrazione statale, di cui si parlerà nel prossimo paragrafo, possiede un'articolazione complessa: accanto ad essa, vi sono le amministrazioni regionali e le comunità territoriali, che, a loro volta, si articolano in una serie di enti variamente collegati alla prima, ma da questa distinti in quanto provvisti di propria

personalità. Inoltre vengono riconosciuti come enti dell'ordinamento anche altri soggetti, formatasi spontaneamente e svolgenti attività rilevanti per l'interesse pubblico (ordini professionali, enti sportivi ...).

- Il fenomeno della creazione delle amministrazioni indipendenti e la privatizzazione degli enti è stato agevolato dal mutamento del ruolo dello Stato, che, da soggetto chiamato ad intervenire direttamente in prima persona nella società e nell'economia, tende a configurarsi sempre più come soggetto regolatore.
- Il legislatore tenta oggi di trasformare molti soggetti pubblici in soggetti privati e di istituire soggetti privati con il compito di perseguire finalità pubblicistiche; vi è poi la tendenza dell'amministrazione ad avvalersi dell'ausilio di soggetti privati preesistenti per lo svolgimento di compiti pubblicistici, si parla in questo caso di organi indiretti della Pubblica Amministrazione.
- Infine, non vi è una chiara distinzione tra amministrazione e politica.

1.2 I soggetti della Pubblica Amministrazione

Oggetto del prossimo paragrafo saranno i soggetti della Pubblica Amministrazione, introdotti nel paragrafo precedente.

Prima di descrivere nel dettaglio i soggetti pubblici, è bene, tuttavia, ricordare che l'organizzazione dello Stato può essere definita periferica e parastatale. L'organizzazione decentrata, al contrario di quanto accade per le amministrazioni che affidano i propri compiti solo ad organi centrali, possiede il vantaggio di far partecipare all'esercizio del potere i soggetti locali, i quali offrono un'aderenza maggiore alle esigenze della popolazione rispetto ad un'organizzazione centralizzata. L'organizzazione parastatale, formata, cioè da enti e soggetti pur sempre pubblici, ma distinti dell'amministrazione statale permette una maggiore elasticità dell'azione.

Secondo questi due parametri, la Pubblica Amministrazione può esercitare le proprie funzioni attraverso:

- a. l'amministrazione diretta;
- b. l'amministrazione indiretta.

L'amministrazione diretta, in senso soggettivo, è costituita dall'insieme di uffici amministrativi dello Stato, i quali hanno la caratteristica di essere enti autarchici¹². Essa, trattandosi di un'organizzazione decentrata, può essere centrale (P.d.R., governo, ministri...) o periferica (prefetti) ed è svolta direttamente dallo Stato attraverso i suoi organi, sempre per la funzione giuridica.

L'amministrazione indiretta, invece, è l'insieme delle persone giuridiche pubbliche minori sotto il controllo dello Stato. Anche, in questo caso, essa può essere centrale (enti ausiliari...) o periferica (enti territoriali), ma al contrario dell'amministrazione diretta, è svolta dallo Stato con la cooperazione di altre persone giuridiche minori; si tratta della funzione sociale.

Sono due gli articoli della Costituzione che permettono di comprendere come l'amministrazione operi per mezzo di diversi soggetti. In primo luogo, l'articolo 5 dichiara: "La Repubblica, una e indivisibile, riconosce e promuove le autonomie locali; attua nei servizi che dipendono dallo Stato il più ampio decentramento amministrativo; adegua i principi ed i metodi della sua legislazione alle esigenze dell'autonomia e del decentramento." In secondo luogo, l'articolo 114 afferma che la Repubblica è costituita da Comuni, Province, Città metropolitane, Regioni e Stato, definiti come enti autonomi con propri statuti, poteri e funzioni secondo i principi fissati dalla Costituzione.

I soggetti di diritto pubblico costituiscono nel loro complesso l'amministrazione in senso soggettivo, che si articola nei vari enti pubblici. Un ente pubblico è, quindi, una persona giuridica creata secondo norme di diritto pubblico, attraverso il quale la Pubblica Amministrazione svolge la sua funzione amministrativa. Esso è istituito con una specifica "vocazione" allo svolgimento di una peculiare attività di rilevanza collettiva. Per tale dovere l'ente pubblico non può disporre della propria esistenza, a differenza dei soggetti privati, che possono decidere di "ritirarsi" e cioè di "dismettere" l'attività, oppure modificarne l'oggetto. Gli enti pubblici sono dotati di capacità giuridica e sono idonei ad essere titolari di poteri amministrativi: in questo senso possono essere definiti come centri di potere. La complessità della struttura amministrativa deriva dal fatto che accanto all'amministrazione statale, vi sono le amministrazioni regionali nonché gli enti esponenziali delle comunità territoriali, riconosciuti dall'ordinamento generale in quanto

¹² L'autarchia, letteralmente, è la capacità di governarsi da sé; in questo contesto è la capacità degli enti, diversi dallo Stato, di possedere delle potestà pubbliche per il perseguimento dei propri interessi. Tipiche espressioni dell'autarchia degli enti pubblici possono essere la possibilità di agire per il tramite di provvedimenti amministrativi con la stessa efficacia di quelli emessi dallo Stato, o la capacità di fornire certificazione o il potere di determinare la propria organizzazione interna.

portatori di interessi pubblici. A sua volta l'amministrazione statale, come quella regionale e locale, si articola in una serie di enti variamente collegati alla prima, ma da questa distinti in quanto provvisti di propria personalità. In sintesi, accanto agli enti territoriali tradizionali (in primo luogo lo Stato), spesso connotati di politicità, si denotano enti legati a questi livelli territoriali da relazioni più o meno stringenti, anche di natura finanziaria; altri soggetti, formatisi spontaneamente, svolgenti attività rilevanti per l'interesse pubblico (ordini professionali, enti sportivi...) sono poi stati riconosciuti come enti dall'ordinamento. Infine, il mutamento del ruolo dello Stato, che, da soggetto chiamato ad intervenire direttamente in prima persona nella società e nell'economia, tende oggi a configurarsi sempre più come soggetto regolatore, ha agevolato il fenomeno della creazione delle amministrazioni indipendenti e la vicenda della privatizzazione degli enti. Anche i soggetti privati, le persone fisiche, le società, le associazioni e le fondazioni, in quanto chiamati a svolgere dall'ordinamento giuridico alcuni servizi di rilievo pubblicistico, vengono attratti nell'ambito dell'organizzazione amministrativa.

L'art. 4, l. 70/1975 afferma "nessun nuovo ente pubblico può essere istituito o riconosciuto se non per legge". Oggi molti enti (consorzi, aziende speciali...) continuano comunque ad essere istituiti da altri enti pubblici con determinazioni amministrative "sulla base di legge" e non "per legge": si pone, così, il problema della qualificazione dell'ente pubblico per tutta una serie di organizzazioni che se anche risultano istituite per legge, la legge stessa non né qualifica espressamente il carattere di pubblicità. Per risolvere il suddetto problema di qualificazione la giurisprudenza utilizza appositi indici esteriori ritenuti sintomatici del carattere pubblico dell'ente:

1. la costituzione dell'ente ad opera di un soggetto pubblico, come lo Stato;
2. la nomina degli organi di direzione in tutto o in parte da parte dello Stato o degli altri enti pubblici originari (Comune, Provincia, Regione);
3. l'esistenza di controlli o di finanziamenti pubblici;
4. l'attribuzione di poteri autoritativi;
5. l'ente si trova in posizione di supremazia rispetto ad altri soggetti ed è dotato di potere di imperio;
6. l'ente persegue fini propri anche dello Stato ed anche nell'interesse dello Stato.

Tuttavia, l'ente pubblico è quello che, anche al di là della definizione normativa, la giurisprudenza ritiene tale superando la rigida lettera della legge. L'elemento essenziale della pubblicità di una persona giuridica va quindi ricercato considerando la particolare

rilevanza pubblicistica dell'interesse perseguito dall'ente, ritenuto di necessaria presenza dall'ordinamento. L'interesse è pubblico in quanto collettivo e perché la legge lo imputa ad una persona giuridica, tenuta a perseguirlo: di qui il riconoscimento della "pubblicità" di quella persona giuridica¹³. Perciò, al di là degli indici esterni sopra esposti, è ritenuto ente pubblico quello che:

1. persegue uno scopo altruistico o collettivo, cioè diretto al bene di una collettività di persone o cittadini;
2. detiene il potere di comando, limitato o evanescente;
3. è sottoposto alla vigilanza, esercitata nell'interesse dell'ente stesso, dello Stato o di un altro ente pubblico da lui delegato.

1.2.1 I caratteri degli enti pubblici

Detto ciò, è possibile delineare i caratteri degli enti pubblici.

- L'ente pubblico è, prima di tutto, autarchico. L'autarchia, letteralmente, è la capacità di governarsi da sé; in questo contesto è la capacità degli enti, diversi dallo Stato, di possedere delle potestà pubbliche per il perseguimento dei propri interessi.
- L'ente, insignito di una propria autonomia, ha il potere di emanare provvedimenti che hanno valore sul piano dell'ordinamento generale, alla stessa stregua di quelli dello Stato ed impugnabili davanti al giudice amministrativo. In sintesi: "È il potere di effettuare da sé le proprie scelte". Esistono diversi gradi e tipi di autonomia che sono attribuiti dalle leggi agli enti pubblici: l'autonomia legislativa, che permette all'ente di dettare norme generali e astratte vevoli per tutti i soggetti dell'ordinamento, l'autonomia regolamentare, l'autonomia statutaria, l'autonomia finanziaria, l'autonomia contabile, l'autonomia di indirizzo amministrativo e l'autonomia tributaria.
- La facoltà di alcuni degli enti pubblici di amministrarsi per mezzo di organi i cui membri sono eletti da coloro che ne fanno parte definisce la caratteristica di autogoverno.

¹³ Significativo è il fatto che la Corte Costituzionale aveva dichiarato la spettanza alla Corte dei Conti del potere di controllo sulla gestione finanziaria delle società per azioni costituite a seguito di trasformazione di enti pubblici economici (Iri, Ina, Eni, Enel) e ciò fino al momento in cui fosse sussistito una partecipazione esclusiva o maggioritaria dello Stato al capitale azionario. Dunque, la pubblicità, che è il naturale presupposto del controllo della Corte dei Conti (art. 100 Cost.), permane anche in presenza di una persona giuridica formalmente privata in ragione della riconduzione del soggetto alla finanza pubblica.

- Il potere di autotutela è garantito a ogni Ente Pubblico o a ogni altro organo stabilito dalla legge in ordine alla possibilità di risolvere un conflitto di interessi attuale o potenziale e, in particolare, di sindacare la validità dei propri atti producendo effetti incidenti sugli stessi, nell'ambito di tutela dell'interesse pubblico. Sono esempi di questa capacità il potere di revoca, sospensione, proroga, rimozione degli "effetti dell'atto", di annullamento o convalida dell'atto e dei suoi effetti ex tunc, o ancora di riforma, sanatoria, ratifica e rinnovazione dell'atto e dei suoi effetti ex nunc¹⁴.

1.2.2 La classificazione degli enti pubblici

Le classificazioni più importanti sono quelle operate dal legislatore. La Costituzione all'art. 5, già sopra riportato, contempla gli enti autonomi ("autonomie locali") e all'art. 100¹⁵ gli enti a cui lo Stato attribuisce potere in via ordinaria.

Come enti locali, la Costituzione attribuisce a comuni, province, città metropolitane e regioni una posizione di autonomia: tali enti sono formazioni sociali entificate cui è attribuita autonomia di indirizzo, potendo esso esprimere un indirizzo politico o politico-amministrativo. Il principio dell'autonomia è alla base anche della disciplina costituzionale delle università, delle istituzioni di alta cultura e delle accademie. Accanto alle università statali, si collocano quelle non statali, le quali, riconosciute con decreto presidenziale, sono considerate enti pubblici e godono anche di finanziamenti statali. Autonomia scientifica, organizzativa, finanziaria e contabile viene anche riconosciuta al Consiglio nazionale delle ricerche (art. 8, l. 168/1989), all'Istituto nazionale di fisica nucleare, agli Osservatori astronomici, astrofisici e vesuviano, nonché agli enti nazionali di ricerca a carattere non strumentale e l'Istituto nazionale di astrofisica. L'art. 33 riconosce il diritto di darsi ordinamenti autonomi anche alle accademie. La legge ha introdotto la categoria delle autonomie funzionali (art. 1, d.lgs. 112/1998) o enti locali funzionali che sono altri enti

¹⁴ La locuzione latina ex nunc letteralmente significa "da ora in poi". Soprattutto con riferimento ad argomenti di diritto, è consuetamente contrapposta all'altra locuzione ex tunc, che vuol dire "da allora", e sta ad indicare che una determinata azione oppure giudizio agisce da quel momento, in contrapposizione al principio della irretroattività.

¹⁵ Articolo 100 Cost., "Il Consiglio di Stato è organo di consulenza giuridico-amministrativa e di tutela della giustizia nell'amministrazione. La Corte dei conti esercita il controllo preventivo di legittimità sugli atti del Governo, e anche quello successivo sulla gestione del bilancio dello Stato. Partecipa, nei casi e nelle forme stabilite dalla legge, al controllo sulla gestione finanziaria degli enti a cui lo Stato contribuisce in via ordinaria. Riferisce direttamente alle Camere sul risultato del riscontro eseguito. La legge assicura l'indipendenza dei due Istituti e dei loro componenti di fronte al Governo.

locali, ai quali possono essere conferiti funzioni e compiti: scuole, camere di commercio, università.

È possibile effettuare una prima distinzione, operando, perciò, la verifica di uno degli elementi fondamentali, quello costitutivo. In tal senso, si differenziano gli enti territoriali da quelli non territoriali: appartengono al primo genere quelle persone giuridiche pubbliche che hanno il territorio tra gli elementi indispensabili. Tali sono ad esempio gli enti locali (province, comuni, comunità montane) ma anche le stesse regioni. Gli enti pubblici che non hanno il territorio tra gli elementi fondanti si definiscono istituzionali, sono monofunzionali e accomunati dall'interesse perseguito; a loro volta sono presenti a livello nazionale o meno. Così, in base all'ampiezza della sfera di attività si trovano gli enti nazionali e gli enti locali o sub regionali o infraregionali.

Oltre a questa distinzione, esistono numerosi altri criteri per distinguere e, quindi, classificare gli enti pubblici.

Secondo la natura dell'attività esercitata si distinguono gli enti pubblici economici da quelli non economici o parastatali. Mentre questi ultimi operano mediante l'utilizzo degli strumenti giuridici tipici del diritto amministrativo (ne è un esempio la Croce Rossa Italiana), i primi, pur avendo personalità giuridica di diritto pubblico, sono creati per la gestione di un'impresa industriale o commerciale e agiscono mediante una veste che ricorda una vera e propria impresa ed attuano modelli aziendalistici più o meno puri.

Secondo le finalità perseguite, si distinguono in dottrina enti con compiti di disciplina di settori di attività, enti con compiti di promozione, enti con compiti di produzione di beni e di servizi in forma imprenditoriale, enti con compiti di erogazione di servizi pubblici. Sempre secondo il fine perseguito, vengono riconosciuti anche gli enti strumentali, che agiscono secondo gli indirizzi e sotto il controllo di un organo dello Stato per svolgere funzioni ausiliarie e quelli non strumentali.

In base al tipo di poteri attribuiti, si possono differenziare gli enti che posseggono potestà normativa dagli enti che fruiscono di poteri amministrativi e da quelli che fanno uso della sola capacità di diritto privato.

In ordine alla modalità con la quale viene organizzata la presenza degli interessati negli organi dell'ente si annoverano (Rossi) gli enti a struttura istituzionale, nei quali la nomina degli amministratori è determinata da soggetti estranei all'ente e in cui prevale l'elemento patrimoniale (es. Inps) e gli enti associativi nei quali i soggetti facenti parte del corpo sociale sottostante, di cui sono esponenti, determinano direttamente o a mezzo di

rappresentanti eletti o delegati le decisioni fondamentali dell'ente (es. Coni, ordini e collegi professionali, accademie di natura pubblica).

Altra distinzione si ha tra gli enti pubblici a carattere associativo ed enti a carattere patrimoniale. Nei primi, prevale l'elemento dell'unione di più persone: sono tali ad esempio gli enti locali, ma anche gli ordini professionali. Nei secondi, ciò che viene risaltato è la componente patrimoniale: si pensi agli enti di previdenza o le fondazioni pubbliche.

La classificazione più importante, però, è forse quella che distingue la pubblica amministrazione centrale da quella locale o periferica, che, a loro volta, possono agire direttamente o indirettamente. È proprio questa distinzione che si analizzerà nel dettaglio successivamente. Un elenco più o meno completo degli enti pubblici censiti dall'Istat si trova sul sito Istat¹⁶.

1.2.3 La Pubblica Amministrazione centrale

Per Pubbliche amministrazioni centrali s'intendono le "Amministrazioni dello Stato, ivi compresi gli istituti e le scuole di ogni ordine e grado e le istituzioni educative, le aziende ed amministrazioni dello Stato ad ordinamento autonomo, le istituzioni universitarie, gli enti pubblici non economici nazionali, l'Agenzia per la rappresentanza negoziale delle pubbliche amministrazioni (Aran), le agenzie di cui al decreto legislativo 30 luglio 1999, n. 300"¹⁷

Per amministrazione centrale diretta s'intende l'insieme di uffici amministrativi dello Stato in cui l'attività è svolta direttamente dallo Stato attraverso i suoi organi, che operano in tutto il territorio.

Ente per eccellenza facente parte della Pubblica Amministrazione centrale è lo Stato-amministrazione: qualificato come ente pubblico e avente qualità giuridica, ha carattere frammentato, ma possiede responsabilità unitaria verso terzi e presenta strutture organizzative di raccordo orizzontale che uniscono le varie organizzazioni statali (avvocatura, ragioneria...).

La "Relazione sullo stato dell'ICT nella PAC, anno 2008" elenca, in maniera non esaustiva, 58 enti compresi nella Pubblica Amministrazione centrale, che qui di seguito vengono riportati.

¹⁶ Le unità istituzionali appartenenti al settore delle Amministrazioni Pubbliche <http://www.istat.it/it/archivio/6729>

¹⁷ Articolo 1, c.1, lett. z), Definizioni del Cad <http://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:1999-07-30:300!vig=>

Pubbliche Amministrazioni Centrali	
Cnipa	
CONSIP spa	
Corte dei Conti	
ENAC	
ENPALS	
Guardia di Finanza	
INAIL	
Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	
INPS	
IPOST	
EIM	
Ministero dell'Economia e delle Finanze	Dipartimento Politiche Fiscali
	Agenzia delle Dogane
	Agenzia del Territorio
	Agenzia delle Entrate
	Dipartimento MS
	Agenzia del Demanio
	SSEF
Gabinetto – Accessi condivisi	
Ministero degli Affari Esteri	
Ministero delle Comunicazioni	
Ministero della Pubblica Istruzione	Ministero
	Scuole
Presidenza del Consiglio dei Ministri	Presidenza
	Dipartimento Protezione Civile
	Dipartimento Protezione Civile – Sismologia
	Ufficio Nazionale per il Servizio Civile
Scuola Superiore della Pubblica Amministrazione	
Agenzia per la Protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici	
AGEA	
Arma dei Carabinieri	
ICE – Informazioni Telematiche spa	
INEA	
Ministero dell'Ambiente	
Ministero del commercio internazionale	
Ministero della Difesa	
Ministero della Giustizia	Ministero
	Giudici di Pace – Regione Campania
	Giudici di Pace – Regione Sardegna
	Giudici di Pace – Regione Piemonte
	Giudici di Pace – Regione Valle d'Aosta
Giudici di Pace – Regione Lombardia	
Ministero Politiche Agricole, Alimentari e Forestali	ICRF
	CFS
Agenzia Autonoma per la Gestione Albo Segretari Comunali e Provinciali	
Autorità per la Vigilanza dei Lavori Pubblici	

Avvocatura Generale dello Stato
CRI
IIMS
IPSEMA
Istituto Superiore di Sanità (ISS)
Ministero dei Trasporti
Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali
Ministero della Salute
Ministero delle Infrastrutture
Ministero per i Beni e le Attività Culturali
Amministrazione Autonoma Monopoli di Stato
Notartel
ACI
Consiglio di Stato
INPDAP
ISTAT
Ministero dello Sviluppo Economico
Ministero dell'Interno
DIA
CNSD
Dipartimento di Pubblica Sicurezza
Dip. Libertà Civili e l'immigrazione

Tabella 1 - Pubbliche Amministrazioni centrali.

Da quanto si desume dalla Tabella 1, fanno parte della Pubblica Amministrazione centrale diversi ministeri e enti, ma essa è costituita anche da diverse figure istituzionali ed organi. Primo fra tutti, è il Capo dello Stato, il Presidente della Repubblica: avente poteri limitati, egli nomina e revoca i funzionari, istituisce, modifica e sopprime uffici, emana regolamenti governativi, ha il comando delle forze armate e conferisce onorificenze. Il governo è titolare del potere esecutivo e in alcuni casi può esercitare il potere legislativo. Il consiglio dei Ministri, il cui Presidente è il capo del Governo e ne dirige la politica generale, è un organo collegiale al quale competono funzioni politiche, di governo e di alta amministrazione; in particolare, approva decreti legislativi decreti legge, regolamenti governativi e disegni di legge. Il vicepresidente, figura facoltativa, del Consiglio dei Ministri ha funzioni di collaborazione con il Presidente del Consiglio. I sottosegretari di Stato collaborano direttamente con il Presidente del Consiglio dei Ministri e con il ministro al cui ministero sono assegnati. I ministri sono membri del governo e del consiglio dei ministri e sono preposti al vertice politico-amministrativo di un ministero (o dicastero) di cui hanno la responsabilità. Ad essi compete la responsabilità collegiale degli atti assunti dal Consiglio dei Ministri, la responsabilità individuale per gli atti di competenza del proprio dicastero, la controfirma degli atti del P.d.R.. I ministeri rappresentano, quindi, le

articolazioni dell'apparato statale a livello centrale ed hanno doppia anima: sono organi costituzionali e vertici dell'amministrazione. I viceministri collaborano con il ministro di riferimento ed esercitano le competenze delegate dal ministro. I ministri senza portafoglio sono ministri che non sono preposti ad un Ministero ad hoc, ma che esercitano delle funzioni delegate dal Presidente del Consiglio dei Ministri. Il consiglio di gabinetto è un organismo collegiale facoltativo con il compito di coadiuvare il Consiglio dei Ministri nello svolgimento delle sue funzioni. I comitati interministeriali sono organismi formati da esperti e da rappresentanti delle amministrazioni aventi il compito di raccordare l'attività dei vari ministeri. Ne sono esempi:

- il Cipe (Comitato interministeriale per la programmazione economica), competente su questioni di rilevante valenza economica-finanziaria che necessitano un coordinamento a livello territoriale o settoriale con prospettive di medio o lungo periodo;
- il Cicr (Comitato interministeriale per il credito e il risparmio) che si occupa di politica creditizia;
- il Cis (Comitato interministeriale per le informazioni), che si occupa di politica della sicurezza;
- gli uffici centrali del bilancio (ex ragionerie di Stato), presenti in ogni ministero con portafoglio, sono dipendenti dal dipartimento della Ragioneria generale dello Stato del Ministero dell'Economia e delle Finanze.

L'amministrazione centrale indiretta vede, nella sua configurazione, gli organi che operano sotto il controllo dello Stato, ovvero gli organi ausiliari, gli enti strumentali, le agenzie e le forme associative.

Gli organi ausiliari sono organi previsti dalla Costituzione con funzioni strumentali (consultive, di controllo, di proposta) rispetto alle attività degli organi costituzionali. Ne fanno parte:

- il Consiglio di Stato: organo ausiliario del Governo, ma indipendente da esso, composto da magistrati; ad esso competono l'attività di consulenza giuridico-amministrativa nei confronti del Governo e la giurisdizione amministrativa di 2° grado (ricorsi contro le sentenze del TAR);
- la Corte dei Conti: organo ausiliario del Governo, ma indipendente da esso, composto da magistrati; ad essa competono il controllo preventivo di legittimità su alcuni atti del Governo e quello successivo sulla gestione del bilancio dello Stato, la

partecipazione al controllo nella gestione finanziaria degli altri enti e la giurisdizione contabile;

- il Consiglio Nazionale dell'Economia e del Lavoro (CNEL): composto da esperti e da rappresentanti delle categorie produttive, ad esso competono la consulenza alle Camere e al Governo nelle materie e secondo le funzioni attribuite dalla legge ordinaria, l'iniziativa legislativa e la partecipazione all'elaborazione della legislazione economica e sociale.

Gli enti strumentali si dividono a loro volta in autorità amministrative indipendenti (o amministrazioni indipendenti), aziende autonome, istituti pubblici, enti pubblici economici ed enti parastatali (o non economici).

Le autorità amministrative indipendenti sono enti o organi indipendenti dal Governo o da ogni altro ente od organo che, quindi, non impongono loro indirizzo o controllo. Il loro scopo è quello di garantire l'imparzialità in talune attività e tutelare i soggetti e le categorie cosiddette deboli. Ne sono esempi:

- l'autorità garante per la concorrenza e il mercato;
- l'autorità per la regolazione dei servizi di pubblica utilità;
- l'autorità per la vigilanza sui lavori pubblici;
- il garante per la protezione dei dati personali;
- l'autorità per le garanzie nelle comunicazioni pubbliche;
- il garante del contribuente;
- la consob;
- l'Autorità per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione (AIPA);
- l'Istituto per la Vigilanza sulle Assicurazioni Private (ISVAP);
- l'autorità per l'energia elettrica e il gas;
- la commissione di garanzia per l'attuazione della legge sul diritto di sciopero nei servizi pubblici essenziali;
- la banca d'Italia;

Le aziende autonome o amministrazioni dello Stato ad ordinamento autonomo sono amministrazioni caratterizzate dal fatto di essere incardinate presso un ministero e di avere ciò nonostante una propria organizzazione, separata da quella ministeriale. Svolgono attività prevalentemente tecnica, amministrano in modo autonomo le relative entrate, dispongono di capacità contrattuale e sono titolari di rapporti giuridici, pur non avendo un

proprio patrimonio. Sono state spesso trasformate in enti pubblici economici e poi in s.p.a. vista la loro attività di produzione di beni o di prestazioni di servizi.

Gli istituti pubblici sono organismi facenti parte di un ente e creati per la produzione e la prestazione di beni e servizi a terzi e dotati di particolare autonomia finanziaria e di bilancio, ma non di personalità giuridica. Ne sono esempi l'Istituto Superiore per la Ricerca e la Protezione Ambientale, l'Istituto Superiore di Sanità (Iss), l'Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro (Ispesl), le soprintendenze, i musei, le biblioteche pubbliche statali, gli istituti superiori di studi musicali e coreutici.

Gli enti pubblici economici sono enti pubblici dotati di propria personalità giuridica, proprio patrimonio e proprio personale dipendente, il quale è sottoposto al rapporto d'impiego di diritto privato. Essendo separati dall'apparato burocratico della Pubblica Amministrazione possono adattarsi più facilmente ai cambiamenti del mercato, anche perché “hanno per oggetto esclusivo o principale un'attività commerciale”¹⁸. Il legame con la Pubblica Amministrazione rimane comunque garantito, in quanto gli organi di vertice sono nominati in tutto o in parte dai Ministeri competenti per il settore in cui opera l'ente; ai detti Ministeri spetta un potere di indirizzo generale e di vigilanza. Vengono anche classificati come enti pubblici strumentali, in quanto agiscono secondo gli indirizzi e sotto il controllo di un organo dello Stato per svolgere funzioni ausiliarie. Spesso rappresentano il passaggio intermedio nella trasformazione di un'azienda autonoma in una società per azioni. Di seguito, vengono riportati alcuni esempi:

- l'Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC);
- le agenzie del demanio;
- i consorzi di sviluppo industriale;
- i consorzi tra comuni per la gestione di servizi pubblici;
- la Società Italiana degli Autori ed Editori (SIAE).

Gli enti parastatali, come l'Inps, l'Inail o il Coni, sono raggruppati in sette categorie in base al settore di attività (l.70/1975). Vi sono, quindi:

- gli enti che gestiscono forme obbligatorie di previdenza e assistenza;
- gli enti di assistenza generica;
- gli enti di promozione economica;
- gli enti preposti a settori di pubblico interesse;

¹⁸ Sottoposta alle norme dell'articolo 2201 del Codice Civile.

- gli enti preposti ad attività sportive, turistiche e del tempo libero;
- gli enti scientifici di ricerca e di sperimentazione;
- gli enti culturali e di promozione turistica.

Le agenzie, rientranti ancora nell'amministrazione centrale indiretta, sono persone giuridiche pubbliche che svolgono attività a carattere tecnico-operativo di interesse nazionale; la loro istituzione ha voluto rafforzare il ruolo di governo del ministero, svuotato da compiti di amministrazione attiva. Ne sono esempi:

- l'Ente per le nuove tecnologie e l'energia e l'ambiente (ENEA);
- l'Agenzia per la Rappresentanza Negoziabile delle Pubbliche Amministrazioni (ARAN);
- l'Agenzia Spaziale Italiana (ASI);
- l'Agenzia Nazionale Protezione Ambiente (ANPA);
- l'agenzia autonoma gestione albo segretari comunali e provinciali;
- le agenzie del ministero delle finanze;
- l'Agenzia per le Erogazione in Agricoltura (AGEA);
- l'agenzia per i servizi sanitari regionali;
- le tre agenzie fiscali;
- l'agenzia industrie difesa;
- l'agenzia dei trasporti terrestri e delle infrastrutture;
- l'agenzia per la protezione civile;
- l'agenzia per la formazione e l'istruzione professionale.

Le forme associative si dividono in ordini e collegi professionali e nelle camere di commercio, industria, artigianato e agricoltura. I primi sono enti pubblici associativi ad appartenenza necessaria, rappresentanti l'insieme di individui che svolgono la stessa attività professionale, i quali realizzano anche l'autogoverno della categoria stessa. I più importanti sono i consigli dell'ordine degli avvocati, i consigli dell'ordine dei dottori commercialisti e i collegi dei geometri. Le camere sono anche essi enti pubblici associativi ad appartenenza necessaria che raggruppano commercianti, industriali, agricoltori e artigiani; esse hanno competenza territorialmente delimitata funzioni ed hanno compiti specifici come: la cura degli interessi delle categorie rappresentate, la tenuta del registro delle imprese, la formazioni di listini prezzi e l'amministrazione delle borse valori. Le forme associative, così come suggerisce il nome, possono essere costituite tra enti e danno

luogo a soggetti distinti. L'Acì, che raggruppa l'Automobil Club Provinciali, il Coni e le federazioni nazionali di ordini e collegi sono federazioni fra enti, che svolgono attività di coordinamento e di indirizzo dell'attività degli enti federati, nonché attività di rappresentanza degli stessi. Possono comprendere anche soggetti privati o nascere anche federazioni di diritto privato, come l'Anci (Associazione nazionale dei comuni italiani) o l'Upi (Unione province italiane). Successivamente, come accadde per il Coni, la federazione può essere "entificata".

I consorzi costituiscono una struttura stabile volta alla realizzazione di finalità comuni a più soggetti. Spesso realizzano o gestiscono opere o servizi di interesse comune agli enti consorziati, i quali restano comunque di regola titolari delle opere o dei servizi. I tipi di consorzi ammissibili sono quelli istituiti per la gestione dei servizi pubblici locali o quelli istituiti per l'esercizio di funzioni. Gli enti pubblici possono costituire consorzi di diritto privato anche con la partecipazione di soggetti privati. Si classificano in entificati o non entificati, in obbligatori, quando un rilevante interesse pubblico ne impone la necessaria presenza o facoltativi; formati solo da enti pubblici o anche da privati. Le fondazioni sono caratterizzate dalla indisponibilità dello scopo e da assenza di uno scopo di lucro e svolgono spesso attività in settori contigui a quelli delle amministrazioni. Vi sono fondazioni considerate soggetti privati e costituenti momento finale di una disciplina di privatizzazione di soggetti pubblici (fondazioni musicali o bancarie) o fondazioni di partecipazione, costituite da enti, aperte alla partecipazione di privati (fondazioni universitarie e culturali).

Un ruolo importante nel diritto amministrativo è rivestito dai soggetti di diritto costituiti dalle organizzazioni sociali: le formazioni sociali e gli ordinamenti autonomi. Pur senza essere sempre riconosciute come centri di poteri pubblici e, dunque, come enti di diritto pubblico, sono costituite da aggregazioni di individui che perseguono interessi, non caratterizzati da fine di lucro, in parte coincidenti con quelli affidati alla cura di soggetti pubblici. Si parla di terzo settore, composto da organizzazioni no profit, organizzazioni di volontariato, associazioni e cooperative. Il campo di azione di queste organizzazioni è quello dei servizi sociali per cui la Costituzione garantisce la libera iniziativa non economica dei privati, ma impone la presenza pubblicistica, come garanzia per l'utente. Vi rientrano: le comunità terapeutiche, le istituzioni pro-loco, le organizzazioni impegnate nei settori della ricerca, dello sport, dell'istruzione, della beneficenza, della protezione civile, dell'accoglienza e dell'adozione di stranieri, dell'assistenza, del servizio civile, della tutela

dei beni culturali etc. Gli ordinamenti autonomi sono ad esempio le confessioni religiose e l'ordinamento sportivo.

1.2.4 La Pubblica Amministrazione Locale

Per quanto riguarda le amministrazioni locali, anche in questo caso si distingue l'amministrazione diretta cui fanno parte ad esempio i prefetti, da quella indiretta a cui appartengono tutti gli enti locali.

Le autonomie locali, di cui verrà fornita una descrizione maggiormente dettagliata nei successivi paragrafi, rivestono nella Costituzione una rilevanza importante, tanto che nell'art. 114, peraltro già citato, si indica che "La Repubblica si compone dei comuni, delle province, delle città metropolitane, delle regioni e dello Stato." L'articolo 2 del Testo Unico sugli enti locali ribadisce ulteriormente che di questa categoria fanno parte "i comuni, le province, le città metropolitane, le comunità montane e isolate e le unioni di comuni e consorzi cui partecipano enti locali (salvo quelle che svolgono attività a rilevanza economica e imprenditoriale), i comprensori e volendo anche gli enti pubblici infraregionali". Questi, assieme alle regioni, costituiscono i governi locali, tuttavia possono esistere altri enti locali se previsti dalla legge ordinaria. Gli enti locali sono costituzionalmente necessari ed ad appartenenza necessaria, sono "enti autonomi con propri statuti, poteri e funzioni secondo i principi fissati dalla Costituzione".

L'autonomia di cui dispongono gli enti territoriali, inclusi Comuni e Province, include:

- l'autonomia di indirizzo politico, nel senso di darsi e perseguire obiettivi strategici e gestionali nell'ambito di un proprio ed autonomo sistema di pianificazione, programmazione e controllo;
- l'autonomia finanziaria, contabile e tributaria intesa come la capacità di disporre di spese, entrate e tributi in via del tutto autonoma nell'ambito di un sistema di bilancio del tutto svincolato da quello proprio dello Stato, escludendo i principi di coordinamento di competenza statale in materia di finanza pubblica, sistema tributario e contabile;
- l'autonomia organizzativa, grazie alla quale l'ente è capace di dotarsi di un proprio sistema organizzativo tramite lo Statuto e i Regolamenti di organizzazione.

Gli enti territoriali (Comuni, Province e Regioni), inoltre, dispongono della potestà di autotutela: l'ordinamento riconosce direttamente agli enti, senza neppure l'intermediazione

dell'autorità giurisdizionale, la possibilità ed il potere di rivedere e quindi di annullare e revocare i propri atti/provvedimenti amministrativi.

1.2.4.1 Le Regioni

La Regione è un ente costituzionalmente necessario. Si distinguono le regioni ad autonomia speciale e quelle ad autonomia ordinaria. Alle regioni compete la potestà legislativa, regolamentare, amministrativa. Per la cura degli interessi, la regione, oltre ad impiegare il modello amministrativo diretto e conferire funzioni agli enti locali, può avvalersi anche di enti pubblici dipendenti, come gli uffici regionali entificati.

L'apparato amministrativo regionale si distingue in centrale, strutturato per assessorati o per dipartimenti e periferico, ma sono quattro gli organi principali della regione. Il Consiglio regionale è l'organo collegiale della regione; ad esso compete la potestà legislativa regionale, l'iniziativa legislativa statale, quella referendaria abrogativa o confermativa e la nomina di delegati partecipanti all'elezione del P.d.R. La giunta regionale rappresenta l'organo collegiale esecutivo della regione, esercita la potestà regolamentare e dispone anche di poteri di impulso e di iniziativa legislativa. Il Presidente della giunta regionale raffigura il massimo organo monocratico di vertice della regione, al quale compete la rappresentanza della regione, la promulgazione delle leggi regionali, l'emanazione dei regolamenti regionali, la nomina degli assessori regionali, la revoca degli assessori regionali, la direzione politica della giunta, la responsabilità politica della giunta, la direzione delle funzioni delegate dallo Stato alla regione. Infine, il Consiglio delle autonomie locali è un organo di consultazione tra regioni ed enti locali, la cui istituzione è obbligatoria in ogni regione.

1.2.4.2 I Comuni e le Province

Il comune è l'ente locale territoriale autonomo e necessario, cui compete rappresentare la propria comunità, curarne gli interessi e promuoverne lo sviluppo. La provincia, invece, è l'ente intermedio tra comune e regione, avente funzioni analoghe a quelle del comune, cui si aggiungono quelle di programmazione e di coordinamento dello sviluppo dei comuni, ricompresi nell'ambito del territorio provinciale.

L'articolo 36 del Testo Unico sugli Enti Locali individua i seguenti organi di governo del comune: il sindaco, il consiglio e la giunta. Esistono, tuttavia, anche altri organi, quali: il direttore generale, i dirigenti, i revisori dei conti ed il segretario, oltre agli uffici di supporto per l'esercizio delle funzioni di indirizzo e di controllo.

Il sindaco e il presidente della provincia sono gli organi responsabile rispettivamente dell'amministrazione del comune e della provincia, rappresentano, dunque, l'ente ed hanno il compito di convocare e presiedere la giunta e sovrintendere al funzionamento dei servizi e degli uffici e all'esecuzione degli atti. Il consiglio comunale e quello provinciale rappresentano gli organi di indirizzo e di controllo politico-amministrativo; essi hanno competenza limitata ad alcuni atti fondamentali indicati dalla legge. La giunta comunale e quella provinciale sono organi a competenza residuale e sono formate dagli assessori, i quali collaborano con il sindaco e con il presidente della provincia nell'amministrazione del comune/provincia, attuano gli indirizzi generali del consiglio e svolgono attività propositiva e di impulso nei confronti del consiglio. I dirigenti svolgono la propria attività sulla base di incarichi a tempo determinato, sono responsabili, in relazione agli obiettivi dell'ente, della correttezza amministrativa e dell'efficienza della gestione ed hanno tutti i compiti di attuazione degli obiettivi. Il segretario comunale e quello provinciale sono organi dipendenti dallo Stato, svolgono compiti di collaborazione e di assistenza giuridico-amministrativa nei confronti degli organi dell'ente in ordine alla conformità dell'azione amministrativa alle leggi, allo statuto ed ai regolamenti.

1.2.4.3 Gli altri enti locali

Oltre alle regioni, alle province e ai comuni, esistono anche altri enti territoriali; fra questi, si ricordano i principali.

L'area e la città metropolitana possono essere istituite in particolari zone del territorio ad alta densità abitativa; in tali aree il governo locale avrà un ordinamento differenziato sulla base di uno statuto approvato con legge statale secondo una particolare procedura. La comunità montana è l'ente locale ad appartenenza obbligatoria costituito fra comuni montani e parzialmente montani, appartenenti anche a province diverse, per la valorizzazione delle zone montane, l'esercizio di funzioni proprie, di funzioni conferite e l'esercizio associato di funzioni comunali; ha funzioni di programmazione e di gestione dei servizi. La comunità isolana e dell'arcipelago rappresentano l'insieme dei comuni di un'isola o di comuni appartenenti ad un arcipelago di isole (salvo che per Sardegna e Sicilia) aventi una propria autonoma determinazione. L'unione di comuni è un ente locale costituito fra una pluralità di comuni per la gestione in forma associata di una pluralità di funzioni e servizi. Il consorzio fra enti locali si costituisce fra comuni e/o province per la gestione in forma associata di servizi e/o per l'esercizio di funzioni.

Vi sono poi tutta una serie di organismi di decentramento che possono essere inclusi in tale classificazione. Il municipio, ad esempio, è una forma di partecipazione e di decentramento di servizi istituibile con previsione statutaria solo nei comuni nati per effetto di fusione di enti preesistenti. Le circoscrizioni comunali, obbligatorie per i comuni con più di 100.000 abitanti, rappresentano un organismo di partecipazione, consultazione e gestione di servizi di base di livello infracomunale e di esercizio di altre funzioni eventualmente delegate dal comune. I quartieri e le frazioni sono organismi di partecipazione e consultazione istituibili nei comuni con popolazione maggiore ai 30.000 abitanti. Infine, il circondario è un organismo di decentramento provinciale, attraverso il quale la provincia può organizzare sul territorio gli uffici ed i servizi e la partecipazione dei cittadini.

L'amministrazione diretta periferica, al contrario, è costituita da organi dello Stato che hanno competenza territorialmente limitata. Al vertice di ogni ufficio periferico è presente un dipendente del ministero, mentre la difesa in giudizio e le funzioni consultive spettano alle avvocature distrettuali dello Stato, aventi sede in ogni capoluogo in cui opera una Corte d'appello. Le prefetture, ovvero gli uffici territoriali del Governo, assicurano tra l'altro l'esercizio coordinato dell'attività amministrativa degli uffici periferici dello Stato e garantiscono la leale cooperazione dei medesimi con gli enti locali. Il prefetto è, quindi, l'organo del ministero dell'interno preposto all'ufficio territoriale del governo, chiamato a svolgere la funzione di tramite tra centro e periferia, soprattutto in forza dei compiti di controllo sugli enti locali ad esso in passato attribuiti. Esistono, poi, strutture di raccordo tra i vari ministeri, che, al contrario dei comitati interministeriali e della ragioneria centrale dello Stato, sono da considerarsi periferici. Innanzitutto, è necessario citare le ragionerie provinciali, che, raggruppate in 10 circoscrizioni territoriali, si occupano delle amministrazioni statali decentrate ed hanno il compito di tenuta della contabilità, di programmazione dell'attività finanziaria, di monitoraggio e di valutazione tecnica dei costi/oneri dell'attività. Presso ciascun ministero, ciascuna azienda, ente territoriale e camera di commercio risiede, inoltre, un ufficio, facente parte del servizio nazionale di statistica, collegato funzionalmente all'Istat. L'avvocatura di Stato svolge attività a favore di tutta l'organizzazione statale ed è composta da legali che forniscono consulenza alle amministrazioni statali e provvedono alla loro difesa in giudizio. Infine, il servizio della Tesoreria di Stato, costituito dall'insieme di operazioni e atti attraverso i quali il denaro acquisito dallo Stato viene raccolto, conservato e impiegato, viene supportato a livello

provinciale attraverso la Banca d'Italia che lo esercita tramite le proprie sedi e succursali presenti in ogni capoluogo di provincia.

1.2.5 Le relazioni ed i poteri

La questione che, a questo punto, si riferisce al funzionamento di tali enti e ai rapporti che intercorrono tra essi. Sono due gli elementi da tenere in considerazione: le relazioni e i poteri. Tra organi diversi esistono delle relazioni interorganiche che sono per lo più di sovra-ordinazione-subordinazione: si tratta, cioè, di una gerarchia, dove non sussiste una vera e propria separazione di competenza tra gli organi interessati dalla relazione. Difatti l'organo superiore ha una competenza comprensiva anche di quella dell'organo inferiore, anche se non vale il rapporto inverso proprio perché l'organo inferiore non dispone di una propria competenza esclusiva. I poteri caratteristici della relazione gerarchica sono: potere di ordine e di direttiva; potere di decidere i ricorsi gerarchici; potere di annullare d'ufficio e di revocare gli atti emanati dall'organo subordinato; potere di risolvere i conflitti che insorgono tra organi subordinati; potere di avocazione per singoli affari, per motivi di interesse pubblico, indipendentemente dall'inadempimento dell'organo inferiore e di sostituzione a seguito di inerzia dell'organo inferiore. Nell'ambito della relazione di direzione l'organo sovraordinato ha il potere di indicare gli scopi da perseguire, ma deve lasciare alla struttura sottordinata la facoltà di scegliere le modalità ed i tempi dell'azione volta a conseguire quei risultati. In questa fattispecie l'organo superiore esercita il potere di indirizzo, con il quale vengono fissati gli obiettivi, il potere di emanare direttive e quello di controllare l'attività amministrativa posta in essere in considerazione degli obiettivi da conseguire. La relazione di coordinamento riguarda gli organi in situazione di equiordinazione che devono indirizzare le rispettive attività verso un disegno unitario. Contenuto di tale relazione è il potere spettante ad un coordinatore di impartire disposizioni idonee a tale scopo e di vigilare sulla loro attuazione ed osservanza. L'organo di coordinamento garantisce poteri di contatto, informazione ed armonizzazione dell'azione di più soggetti che operano sullo stesso piano. Tali compiti possono essere riconosciuti ad un organo ad hoc oppure ad uno degli organi facenti parte del coordinamento. A dispetto del rapporto di gerarchia sopra descritto, la legge prevede una figura organizzativa, la delegazione interorganica, mediante la quale un organo investito della competenza di una data materia consente unilateralmente, tramite atto formale, ad un altro organo di esercitare la stessa competenza. Nell'ambito del rapporto di delegazione il delegante mantiene poteri di direttiva, di vigilanza, di revisione e

di avocazione, mentre l'organo delegatario è investito del potere di agire in nome proprio, anche se per conto e nell'interesse del delegante; in questo modo la responsabilità per gli illeciti eventualmente commessi rimane in capo al delegatario stesso. La delega di firma non comporta alcuno spostamento di competenza. In tal caso infatti la competenza spetta al delegante, mentre al delegato compete soltanto di sottoscrivere l'atto amministrativo, che pertanto rimane imputabile al delegante così come la relativa responsabilità nei confronti dei terzi a seguito dell'emanazione dell'atto stesso.

1.3 La Pubblica Amministrazione - acquirente

Come si è visto, i diversi enti della Pubblica Amministrazione per poter assolvere i propri compiti interagiscono tra loro, creando un articolato sistema di relazioni e poteri. Tuttavia, essa da sola non è in grado di offrire tutti i servizi che i cittadini, le imprese o gli stessi enti necessitano né di procurarsi da sé gli strumenti per il suo normale esercizio, la sua organizzazione e, in definitiva, l'erogazione di tali servizi. Per questo motivo, essa interagisce con un alto numero di altri soggetti, appunto i fornitori. Il rapporto che ne nasce deve essere inevitabilmente regolato e monitorato; a questo scopo, vengono stipulati i contratti di fornitura.

Il discorso sin qui fatto disegna una catena cliente/fornitore in cui l'amministrazione viene a giocare entrambi i ruoli: cliente di un outsourcer di servizi e fornitore di servizi amministrativi ai cittadini ed alle imprese. A questo proposito, la norma EN ISO 9001:2008¹⁹, norma contrattuale adottata a livello europeo, recepita anche a livello italiano e a cui è possibile fare riferimento in entrambi i lati della catena, definisce i presupposti dell'interazione cliente/fornitore all'interno di un contratto.

¹⁹ La ISO 9001:2008 promuove l'adozione di un approccio per processi nello sviluppo, attuazione e miglioramento dell'efficacia di un Sistema di Garanzia della Qualità. Affinché un'organizzazione funzioni efficacemente, è necessario che essa determini e gestisca numerosi processi. L'adozione di un approccio per processi è una decisione strategica di un'organizzazione. La progettazione ed attuazione di un SGQ dipende dal tipo di organizzazione (dimensione, struttura) e dal tipo di servizi/prodotti forniti. Scopo di un'organizzazione dovrebbe essere: identificare e soddisfare le aspettative dei clienti e delle varie parti interessate e conseguire, mantenere e migliorare le prestazioni e le proprie capacità.



Figura 1.3.1 - Amministrazione acquirente e Amministrazione erogatrice

Per quanto riguarda l'amministrazione erogatrice, di cui non si daranno ulteriori dettagli, in quanto trascende dai confini dell'analisi, si vuole citare l'European co-operation for Accreditation (EA), di cui fanno parte gli organismi di accreditamento dell'Unione Europea e dell'European Free Trade Association (EFTA), per l'Italia il Sincert²⁰, il Sistema Nazionale per l'Accreditamento dei Laboratori di prova (SINAL) e il Servizio di Taratura in Italia (SIT), il cui principale compito sviluppare, valutare ed assicurare in tutta Europa il mantenimento di un livello equo di competenza.

Il focus deve essere, invece, portato sul lato sinistro della catena cliente/fornitore, in cui l'amministrazione acquirente rilascia una delega operativa relativa alle forniture ad un fornitore, ovvero demanda all'esterno ciò che tradizionalmente si usava fare all'interno, cosa di cui si parla in termini di *outsourcing*. In questo passaggio l'amministrazione deve identificare l'adeguato livello di qualità e richiederlo in fase di selezione del fornitore, riconoscendo alla qualità il giusto prezzo, che può solo emergere dal confronto di mercato nell'ambito di una gara pubblica gestita in maniera trasparente. In questo modo la qualità viene indissolubilmente rapportata, in una visione unitaria e integrata, alla *governance* che l'Amministrazione deve attuare ed alle vaste ed intersecanti tematiche ad essa afferenti che in letteratura vanno sotto il nome di *policy, sourcing strategies, public procurement, deal negotiation e management*.

A questo proposito, l'amministrazione ha principalmente due alternative per acquisire forniture: la prima è stipulare un contratto di fornitura, l'altra è rivolgersi ad una società in-house.

²⁰ Il Sincert è l'ente italiano di accreditamento.

1.3.1 I contratti di fornitura della Pubblica Amministrazione

La Pubblica Amministrazione, per l'espletamento della sua attività istituzionale, ha necessità di rivolgersi a terzi per:

- la fornitura di beni;
- l'esecuzione di opere per la costruzione ed il mantenimento dei propri beni mobili ed immobili;
- l'affidamento a terzi di particolari servizi;
- le locazioni di beni immobili.

L'ente, data la pubblicità del suo operato, deve rispettare un comportamento particolare prima, durante e dopo la stipulazione di ogni contratto e osservare principi fondamentali, quali: la convenienza, l'imparzialità dell'azione amministrativa nei confronti dei terzi contraenti e la salvaguardia dell'interesse pubblico.

Il contratto stipulato dalla Pubblica Amministrazione, pertanto, è disciplinato non solo dal diritto civile, in materia di requisiti, forma e obblighi che derivano dalle parti, ma anche da quello amministrativo che fissa le varie modalità procedurali alle quali la Pubblica Amministrazione deve attenersi per esercitare la propria attività contrattuale.

L'art. 1321 del Codice Civile dà una imprescindibile e sintetica definizione di contratto secondo la quale "il contratto è l'accordo di due o più parti per costituire, regolare o estinguere tra loro un rapporto giuridico patrimoniale". I contratti di appalto costituiscono la forma principale dei contratti nella Pubblica Amministrazione. L'art. 1655 del Codice Civile definisce il contratto d'appalto stabilendo che "l'appalto è il contratto con il quale una parte assume con organizzazione dei mezzi necessari e con gestione a proprio rischio il compimento di un'opera o di un servizio verso un corrispettivo in denaro". In ordine a tale definizione di appalto bisogna sottolineare che il contratto di appalto si distingue:

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

A questo proposito, il decreto legislativo n. 163 del 12 aprile 2006 ha approvato il “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE”, che è entrato in vigore il 1° luglio 2006. Il Codice disciplina i contratti delle stazioni appaltanti, degli enti aggiudicatori e dei soggetti aggiudicatori, aventi per oggetto l’acquisizione di servizi, prodotti, lavori e opere. Per quanto riguarda la natura e l’oggetto del contratto, il Codice distingue tra:

- appalti pubblici di lavori, aventi ad oggetto l’esecuzione ed, eventualmente, la progettazione lavori relativi alle attività di cui all’allegato I del Codice²¹, oppure l’esecuzione con qualsiasi mezzo di un’opera, intesa come complesso di lavori edilizi e di genio civile esplicanti una funzione economica o tecnica, che risponda alle esigenze specificate dalla Amministrazione aggiudicatrice;
- appalti pubblici di forniture, aventi ad oggetto l’acquisto o la locazione finanziaria di prodotti, compresi gli eventuali lavori accessori di posa in opera ed installazione;
- appalti pubblici di servizi, aventi ad oggetto la prestazione dei servizi di cui all’allegato II del Codice.

Appalti e concessioni di lavori, servizi e forniture nei settori ordinari vengono assoggettati ad una diversa disciplina, a seconda che il loro valore stimato rientri o meno entro le soglie fissate con regolamento della Commissione, n. 2083/2005 del 19 dicembre 2005, per delimitare l’ambito oggettivo di applicazione della direttiva 2004/18. Il più recente Regolamento (CE) n. 1251/2011 della commissione, successivamente, ha modificato le direttive a cui il Codice si riferisce. Pertanto sia l’articolo 28 del D.Lgs. n. 163/2006 che le soglie europee per gli appalti s’intendono mutate dal primo gennaio 2012. In considerazione del citato Regolamento si ha la seguente situazione:

- a. 130.000 euro, per gli appalti pubblici di forniture e di servizi diversi da quelli di cui alla lettera b.2, aggiudicati dalle amministrazioni aggiudicatrici che sono autorità governative centrali indicate nell’allegato IV;
- b. 200.000 euro, per gli appalti pubblici di forniture e di servizi aggiudicati da stazioni appaltanti diverse da quelle indicate nell’allegato IV al Codice dei contratti e per gli appalti pubblici di servizi, aggiudicati da una qualsivoglia stazione appaltante, aventi per oggetto servizi della categoria 8 dell’allegato II A, servizi di

²¹ Per gli allegati vedi Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE redatto dall’Autorità per la Vigilanza sui Contratti Pubblici di Lavori, Servizi e Forniture: <http://www.sicurezzaasud.it/media/Normativa/Codice-dei-Contratti-Pubblici-2012.pdf>

telecomunicazioni della categoria 5 dell'allegato II A, le cui voci nel CPV corrispondono ai numeri di riferimento CPC 7524, 7525 e 7526, servizi elencati nell'allegato II B;

- c. 5.000.000 euro, per gli appalti di lavori pubblici e per le concessioni di lavori pubblici.

In tutti i casi, il processo di stipulazione dei contratti deve seguire le fasi sottoindicate previste per il procedimento ad evidenza pubblica²², volto ad assicurare l'imparzialità e la trasparenza nella scelta del miglior contraente.

1. La determinazione a contrattare, detta anche fase preparatoria: la decisione con cui si dà l'avvio alle procedure contrattuali. La determinazione a contrattare è un atto interno dell'amministrazione disciplinato da norme di diritto pubblico che deve indicare il fine perseguito, l'oggetto del contratto, le modalità di scelta del contraente, i riferimenti finanziari e altri elementi ritenuti utili.
2. La scelta del contraente, che si concretizza nella volontà di stipulare il contratto tramite una delle modalità cui la Pubblica Amministrazione deve obbligatoriamente far ricorso (non può scegliere liberamente il contraente). Mentre per le forniture e servizi sotto soglia si ricorre a procedure più snelle, per le gare sopra soglia, può essere scelta una delle seguenti procedure.
 - a. L'asta pubblica o pubblico incanto, definita anche procedura aperta, secondo l'accezione comunitaria, che consiste nell'indire una gara fra diverse ditte, mediante appositi avvisi. Tale procedura prevede la possibilità di presentare offerte da parte di chiunque si trovi in possesso dei requisiti indicati nel bando di gara.
 - b. La licitazione privata o procedura ristretta, con la quale si invitano le ditte ritenute idonee per l'oggetto della licitazione. Si distingue dall'asta perché l'effettiva partecipazione dei concorrenti alle gare è preventivamente collegata all'invito formulato dall'amministrazione e non è quindi aperta a tutti coloro che sono in possesso dei requisiti prescritti dal bando.

²² L'espressione evidenza pubblica utilizzata per descrivere il procedimento amministrativo che accompagna la conclusione dei contratti della P.A. indica il fatto che la fase della formazione della volontà dell'amministrazione deve svolgersi in modo da esternare l'iter seguito dalla P.A. Tale procedura è caratterizzata dalla presenza di atti amministrativi mediante i quali la P.A. rende note le ragioni di pubblico interesse che giustificano in particolare l'intenzione di contrattare, la scelta della controparte e la formazione del consenso.

- c. Con l'appalto concorso, utilizzato nel caso in cui alcuni servizi o forniture richiedano specifiche competenze tecniche o mezzi di esecuzione speciali, la PA può invitare alcune ditte ritenute tecnicamente idonee a presentare i progetti tecnici specifici contornati da condizioni economiche. E' anch'essa una procedura di gara ristretta.
- d. La trattativa privata o procedura negoziata ha luogo eccezionalmente quando, dopo aver interpellato, se ciò sia ritenuto conveniente, più ditte, si tratta con una di esse. Le leggi nazionali di recepimento della normativa comunitaria disciplinano i casi in cui è possibile ricorrere alla trattativa privata.

Per poter partecipare ad una gara di appalto, le imprese devono possedere requisiti tali da garantire all'ente la perfetta esecuzione dei servizi e delle forniture. Tali requisiti, di cui l'impresa partecipante dovrà autocertificare il possesso, si possono distinguere in morali, tecnici ed economici .

Nelle procedure contrattuali, la scelta dell'offerta migliore può avvenire secondo:

- a. il criterio del prezzo più basso
- b. l'offerta economicamente più vantaggiosa, valutabile in base ad elementi diversi, quali il prezzo di esecuzione o di consegna, il costo di utilizzazione, il rendimento, il servizio successivo alla vendita, l'assistenza tecnica, etc.

In realtà Assinform²³ ha rilevato alcuni criteri di selezione dei fornitori da parte delle amministrazioni. Questi, in qualche modo, possono rappresentare dei parametri di qualità che i fornitori devono garantire e sui quali quindi dovrebbero essere definite delle metriche e dei processi di misura. Il grafico, oltre ad identificare tali parametri, ne assegna un punteggio indicativo dell'importanza che la Pubblica Amministrazione centrale (in verde) e locale (in blu) riveste nell'indicatore stesso.

²³ Assinform è l'Associazione nazionale delle principali aziende di *Information Technology* operanti in Italia.

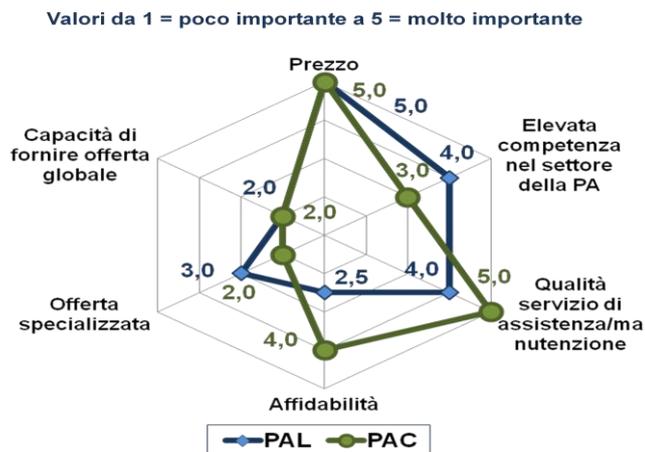


Figura 1.3.2 - I criteri di selezione dei fornitori. Fonte: Assinform/Netconsulting (2011)

Il criterio di selezione principale rimane comunque il prezzo, fattore determinante nelle gare pubbliche che rappresentano lo strumento principale nel processo di *procurement*. Quello che viene richiesto ai fornitori pubblici è una maggiore proattività e innovazione, oltre che un maggior dialogo tra domanda e offerta.

3. La stipulazione del contratto, con la quale si formalizza la volontà precedentemente manifestata. I contratti della Pubblica Amministrazione devono essere sempre stipulati in forma scritta e possono avere una delle seguenti forme:
 - pubblica con atto notarile, secondo le norme della legge notarile;
 - pubblica amministrativa, allorché l'atto è ricevuto, con l'osservanza di massima della legge notarile, da un funzionario designato dall'amministrazione, che assume la veste di ufficiale rogante, obbligato a tenere il repertorio;
 - privata – ma soltanto per i contratti a trattativa privata – mediante scrittura privata, o mediante obbligazione stesa in calce al capitolato (atto di sottomissione);
 - mediante corrispondenza secondo l'uso del commercio, se i contratti sono stipulati con ditte commerciali.
4. Fase dell'approvazione da parte dell'organo di vigilanza (solo nei casi previsti dalla legge), la quale rende perfetto il contratto e vincola l'ente. In seguito alla stipulazione o, quando sufficiente, all'aggiudicazione, il contratto è perfetto, tuttavia non può essere eseguito fino a quando non interviene l'approvazione da parte dell'autorità competente. Il decreto di approvazione dei contratti in cui una

delle due parti è lo Stato deve poi essere controllato dalla Ragioneria e, se supera un certo importo, necessita della registrazione della Corte dei conti.

1.3.1.1 L'e-procurement

Una forma particolare con la quale la Pubblica Amministrazione può approvvigionarsi è l'*e-Procurement*, un complesso insieme di tecnologie, procedure, operazioni e modalità organizzative che, attraverso l'utilizzo di internet e del mercato elettronico, permettono l'acquisto di beni e servizi online, il cui valore stimato sia di importo superiore alla soglia; il D.P.R. 101/2002 ne disciplina i criteri e le modalità. E' data altresì facoltà alle amministrazioni di espletare le gare telematiche per gli acquisti di beni e servizi di importo inferiore alla soglia, nonché la possibilità di adottare procedure di scelta del contraente nelle quali i tradizionali procedimenti di acquisto sono supportati da sistemi elettronici e telematici. Per quanto riguarda il funzionamento delle procedure telematiche, da un lato vi sono le procedure di gara telematiche, ossia le procedure di scelta del contraente attuate con sistemi elettronici ed informatici; dall'altro il mercato elettronico, ossia l'insieme dei cataloghi esposti dai fornitori, che potranno parteciparvi previa autorizzazione e presentazione delle offerte, prima classificate e poi selezionate dal sistema stesso. L'utilizzo degli strumenti informatici e telematici coinvolge anche il sistema della pubblicità delle procedure telematiche di acquisto, quindi, dei bandi di abilitazione, degli avvisi di gara e di aggiudicazione e di tutte le comunicazioni al pubblico, la trasmissione di documenti e le comunicazioni tra amministrazioni.

Il passaggio dell'*e-Procurement* nel settore pubblico in Italia si inserisce in un processo più ampio di rinnovamento e di modernizzazione della Pubblica Amministrazione, avviato sin dagli anni novanta e caratterizzato non solo da un considerevole impiego di nuove tecnologie dell'informazione e comunicazione, ma anche da importanti innovazioni legislative tendenti alla semplificazione dell'Amministrazione. Il contenimento della spesa pubblica e la necessità di garantire l'efficienza e l'efficacia dell'azione amministrativa sono alla base delle ragioni e degli obiettivi che hanno portato al rinnovamento del processo di approvvigionamento di beni e servizi della Pubblica Amministrazione italiana, il quale ha consentito di ridurre la circolazione di documenti cartacei ed i tempi amministrativi, semplificare i procedimenti di approvazione dell'ordine e di pagamento, limitando al contempo il lavoro degli uffici acquisti.

L'*e-Procurement* fa quindi parte del Programma per la razionalizzazione degli acquisti di beni e servizi della Pubblica Amministrazione, che è stato intrapreso dal Ministero del

Tesoro con la legge n. 488/99 (legge finanziaria 2000) attraverso l'intervento attivo della Consip s.p.a., società concessionaria di servizi informatici pubblici, alla quale sono state attribuite parte delle competenze un tempo spettanti al Provveditorato Generale dello Stato, in materia di approvvigionamento delle amministrazioni centrali dello Stato. In realtà con la predetta legge il ruolo di intermediario tra fornitori e Pubblica Amministrazione è svolto, in fase di contrattazione, dalla Consip che è titolata, attraverso apposite convenzioni e contratti quadro, alla definizione delle condizioni (prezzo, quantità e servizi aggiuntivi) dell'approvvigionamento. Con la Finanziaria successiva (l. n. 388/2000, art. 56), il Ministero ha acquisito la facoltà di promuovere aggregazioni tra enti per consentire strategie comuni di acquisto ed effettuare acquisti in convenzione con l'obiettivo di creare un marketplace. L'anno seguente, la facoltà di acquistare aderendo alle convenzioni Consip è stata estesa agli Enti locali, assieme all'obbligo di adottare gli stessi prezzi, in caso di acquisti autonomi. La Finanziaria del 2003 ha imposto a tutti gli enti pubblici di ricorrere alle convenzioni Consip, mentre l'anno dopo la norma è stata stemperata in obbligo di adottare solo gli stessi parametri prezzo-qualità. Con la legge di bilancio 2006 le amministrazioni statali sono obbligate a ricorrere al mercato elettronico per acquisti "sotto-soglia". Attualmente non solo il portale AcquistiRetePA gode di ottima salute, ma sono attivi anche cinque portali regionali, e la Legge Finanziaria 2007 ha stabilito che le centrali regionali e la Consip devono costituire un sistema a rete, perseguendo l'armonizzazione dei piani di razionalizzazione della spesa e realizzando sinergie nell'utilizzo degli strumenti informatici per l'acquisto di beni e servizi.

Tuttavia, il singolo contratto di fornitura rimane comunque un contratto tra amministratore e fornitore, che richiama la citata convenzione nazionale. Quindi la stessa Consip avendo conoscenza del mercato e dei fabbisogni delle amministrazioni, procede a stipulare le convenzioni quadro con i fornitori ai quali preventivamente le singole amministrazioni hanno provveduto ad inviare gli ordini. In sostanza, attraverso l'*e-Procurement*, il Programma di razionalizzazione della spesa per beni e servizi viene finalizzato alla semplificazione dei processi di acquisto, privilegiando una forma di centralizzazione dell'attività di gestione della spesa e delle stesse tecnologie abilitanti. Infatti, proprio attraverso la stipula delle convenzioni a livello centrale diminuiscono in maniera sensibile i carichi di lavoro delle singole amministrazioni: mentre le amministrazioni si limitano ad effettuare, generalmente on-line, gli ordini in base ai propri

fabbisogni, la Consip procede all'individuazione dei fabbisogni, all'analisi di mercato, alla definizione della documentazione e alla gestione delle aggiudicazioni.

1.3.1.2 I contratti ICT

Tradizionalmente, relativamente all'innovazione tecnologica ed ai servizi ICT utili all'erogazione di servizi a cittadini ed imprese (procedimenti amministrativi), l'amministrazione ha sempre giocato il ruolo di cliente seguendo strategie di acquisizione fondate sull'esternalizzazione (*insourcing, full outsourcing, selective outsourcing*).

Un particolare esempio di contratto di fornitura, necessario per poter successivamente fare alcune considerazioni sulle criticità di un eventuale modello di erogazione, è dato dal contratto ICT.

Dalle definizioni del Codice Civile riguardanti il contratto ed il contratto d'appalto sopra riportate discende che un contratto inerente una fornitura ICT di beni o servizi, in quanto documento riprodotto l'accordo tra un cliente ed un fornitore per costituire e regolare tra loro il rapporto giuridico patrimoniale relativo all'appalto oggetto del procedimento di aggiudicazione o di affidamento, deve rispettare i requisiti essenziali civilisticamente previsti, propri di tutti i contratti di appalto, e, in aggiunta, prevedere determinati elementi come evidenziato dalle linee guida sulla qualità dei beni e dei servizi ICT per la definizione ed il governo dei contratti della Pubblica Amministrazione redatte da un gruppo di lavoro costituito da DigitPA e formato da alcune amministrazioni centrali, due società di informatica e due associazioni di categoria dei fornitori ICT.

Dal Manuale 1 (Presentazione ed utilizzo delle linee guida) di tale documento si evince che esistono diverse tipologie di contratti, tra i quali:

- il contratto per la fornitura di apparecchiature ICT;
- il contratto per la fornitura chiavi in mano di un sistema ICT completo;
- il Contratto per la locazione di un sistema informatico completo;
- il contratto per l'acquisto di programmi software;
- la licenza d'uso di programmi software;
- il contratto per lo sviluppo di software applicativo;
- il contratto per la prestazione di servizi ICT;
- il contratto di outsourcing di servizi ICT;
- il contratto misto, per cui l'oggetto contrattuale non è univocamente riconducibile ad un unico schema contrattuale ma contiene elementi propri di più categorie negoziali.

Occorre rilevare che i grandi contratti ICT presentano, praticamente sempre, un oggetto contrattuale composito che prevede sia forniture che servizi. Si viene così a configurare il contratto misto, per cui l'oggetto contrattuale non è univocamente riconducibile ad un unico schema contrattuale, ma contiene elementi propri di più categorie negoziali; la relativa disciplina viene individuata solitamente in base ai seguenti principi:

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

Per raggiungere l'obiettivo di buon governo del contratto ICT è necessario che l'amministrazione si organizzi di conseguenza. Questo da un lato significa identificare i processi e le attività relativi alle forniture e servizi richiesti, nonché i documenti di supporto e di riscontro, oltre che le competenze e le responsabilità che intervengono nell'acquisizione della fornitura; dall'altro si traduce nella necessità di dotarsi di una struttura organizzativa adeguata e con risorse professionali competenti che possa presidiare la relazione tra il cliente ed il fornitore, con un struttura organizzativa adeguata e con risorse professionali idonee. Per far questo è necessario che l'amministrazione si appropri, culturalmente ed operativamente, degli strumenti di supporto al governo del contratto ICT ed all'attuazione della fornitura ICT abitualmente utilizzati dal fornitore per competere sul mercato. Questi strumenti si identificano:

- nella direzione lavori per la gestione del contratto (*project management*);
- nel monitoraggio degli indicatori di qualità e dei livelli di servizio e nella verifica del rispetto dei requisiti espressi contrattualmente (*monitoring & control*);
- nel collaudo dei prodotti e dei beni ICT, realizzati o distribuiti dal fornitore a supporto dei servizi ICT erogati (*quality control*);
- nell'utilizzo della certificazione di qualità dei processi messi in atto dal fornitore per erogare i servizi richiesti (*quality insurance*) con lo scopo di garantire una migliore trasparenza, tracciabilità, verificabilità delle attività da esso svolte;

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

Il contratto ICT sembra, dunque, avere una duplice valenza: da una parte, si evidenzia la rilevanza strategica nel dover presidiare, in modo cooperativo tra cliente e fornitore, le prestazioni riguardanti contenuti, costi, qualità e responsabilità; dall'altra, un'importanza operativa nel pianificare, regolamentare e controllare le prestazioni concordate tra il cliente, utente delle forniture e dei servizi ed il fornitore. Ne consegue che il contratto, oltre a rappresentare una garanzia per il raggiungimento degli obiettivi prefissati dal cliente, è l'unico mezzo utile ad eliminare le possibili ambiguità nel rapporto tra le parti. Il ruolo giocato da un contratto ICT e, conseguentemente, l'attenzione che è necessario porre nella sua stesura assume sempre maggiore importanza all'aumentare:

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

Infatti, al contrario della fornitura di beni, quella di servizi può dipendere fortemente dall'amministrazione cliente, soprattutto per quanto concerne progetti di sviluppo o integrazione di sistemi. Il valore del servizio non è direttamente proporzionale al costo sopportato per ottenerlo, ma si lega soprattutto all'entità economica dei possibili danni derivanti dall'errata o mancata erogazione o sospensione del servizio. Inoltre, è necessario prevedere una parallelizzazione delle attività e, di conseguenza, una maggiore criticità nella loro pianificazione o un difficoltoso assorbimento di ritardi imprevisti, nel caso in cui siano richiesti tempi ristretti per l'attivazione del servizio. Infine, Le organizzazioni dell'amministrazione e del fornitore devono prima di tutto conoscersi ed amalgamarsi, successivamente dotarsi di protocolli e procedure di comunicazione ed interazione fino a stabilire un linguaggio realmente comune e standard.

Composizione dell'oggetto contrattuale

Nonostante si possano individuare elementi comuni ai contratti ICT, non esiste uno standard che possa essere ritenuto universalmente valido ed applicabile, di conseguenza ogni contratto ICT è un atto a se stante, frutto di requisiti espressi dagli utenti dei servizi esternalizzati.

Tuttavia è possibile, attraverso una descrizione modulare, individuare degli elementi specifici per ogni tipologia di fornitura, in modo da gestirne le caratteristiche peculiari. A tal fine, l'oggetto contrattuale viene scomposto idealmente in componenti elementari fino ad ottenere classi di fornitura sufficientemente circoscritte, più facili da descrivere e utilizzare. Per identificarle è stato effettuato, da un lato, uno studio dell'offerta delle principali aziende protagoniste del mercato dei servizi ICT, dall'altro un'analisi della domanda di servizi ICT da parte della Amministrazione Centrale. Successivamente, esse sono state descritte in relazione al ciclo di vita delle forniture ICT derivato dalla norma UNI CEI ISO/IEC 12207:2003²⁴ e articolato in processi primari di sviluppo, gestione operativa, manutenzione, ai quali si affiancano processi di supporto ed organizzativi. Le classi di fornitura raggruppano a loro volta un insieme di servizi ICT, dette istanze di fornitura, che presentano caratteristiche omogenee per finalità e per modalità di sviluppo, gestione operativa, manutenzione e per cui vengono definiti determinati livelli di servizio (SLA – Service Level Agreement). Tutte le classi di fornitura e tutte le istanze seguono regole comuni costruite partendo da processi trasversali: ciò significa che i processi di supporto ed organizzativi sono esattamente i medesimi per tutte le classi di fornitura, che quindi si differenziano una dall'altra solo nella descrizione dei processi primari.

Così sono state definite 34 classi di fornitura e 4 processi trasversali, per la cui descrizione si rimanda al manuale operativo “Dizionario delle Forniture ICT Elementari”.²⁵

Da tale articolazione risulta come sia necessario, indifferentemente dal ruolo giocato di cliente o fornitore della Pubblica Amministrazione, trovare nei bandi delle gare pubbliche chiarezza dei contenuti, definizione puntuale degli obiettivi tecnici ed economici, criteri di valutazione inequivocabili, tempi di esecuzione fattibili e ben definiti e non ultima la definizione dello schema di contratto, completo del capitolato tecnico, come elemento integrante di un bando di gara.

Proprio con l'intento di fornire procedimenti amministrativi di adeguata qualità a cittadini ed imprese e quindi ottenere la qualità necessaria dai fornitori di servizi ICT, sono

²⁴ La norma definisce uno schema di riferimento comune per i processi relativi al ciclo di vita del software, utilizzando una ben definita terminologia, che può essere presa a riferimento dall'industria software. La norma include i processi, le attività ed i compiti che devono essere svolti durante l'acquisizione di sistemi software, di prodotti software a sé stanti, di servizi software e durante la fornitura, lo sviluppo, la gestione operativa e la manutenzione di prodotti software. Il termine software include la parte software contenuta nel firmware. La norma fornisce anche un modello di processo che può essere utilizzato per la definizione, il controllo ed il miglioramento dei processi relativi al ciclo di vita del software.

²⁵ http://www.digitpa.gov.it/qualita_ict_manuali/4-dizionario-delle-forniture-ict

stati redatti manuali tematici²⁶ contenenti Linee guida in merito alla gestione operativa della relazione cliente-fornitore relativamente all'intero ciclo di vita dell'acquisizione di forniture ICT. In particolare, esse propongono le metodologie ritenute più efficaci per governare i bisogni specifici dell'ambito pubblico e le criticità ricorrenti e forniscono indicazioni e strumenti operativi per facilitare e velocizzare le attività inerenti ad interventi di innovazione basati sui servizi ICT. Tutto ciò per permettere alle Amministrazioni Pubbliche di attuare pienamente lo slogan posto alla base delle Linee guida, che rappresenta uno dei loro bisogni attuali più pressanti: ottenere qualità dai fornitori di servizi ICT per fornire qualità a cittadini, imprese e dipendenti pubblici. Sinteticamente si può affermare che le linee guida descrivono un approccio all'acquisizione di forniture ICT che facilita la redazione degli atti di gara alle amministrazioni e che, al contempo, migliora la valutazione dell'opportunità di partecipare alla gara e, se questa valutazione è positiva, semplifica la predisposizione dell'offerta al fornitore.

Le Linee guida sulla qualità dei beni e dei servizi ICT per la definizione ed il governo dei contratti della Pubblica Amministrazione

Le Linee guida costituiscono in primo luogo un quadro di riferimento utile nelle diverse fasi del ciclo di vita delle forniture ICT, in questo senso delineano un metodo di approccio all'acquisizione delle forniture ICT, che si avvale delle seguenti fasi:

- definizione delle strategie di acquisizione, per l'organizzazione della funzione di governo dell'ICT, la scelta delle modalità di acquisizione, l'impostazione delle logiche afferenti al software applicativo, la definizione delle architetture e tipologie contrattuali;
- analisi di fattibilità, per l'identificazione degli obiettivi, delle caratteristiche, delle modalità di realizzazione e dei costi dei servizi che si devono appaltare;
- selezione del fornitore, per la scelta delle procedure e modalità di gara e dei criteri di valutazione tecnica ed economica delle offerte;
- definizione del contratto ICT in termini di tipologie di forniture, attività, prodotti ed indicatori di qualità;
- governo del contratto, per l'attuazione dei contratti ICT;
- valutazione in itinere e ex-post, per la verifica dei risultati raggiunti e l'analisi dell'impatto generato.

²⁶ http://www.digitpa.gov.it/qualita_ict_manuali/1-presentazione-utilizzo-delle-linee-guida

Le strategie di acquisizione di forniture ICT, le procedure di gara di beni e servizi ICT e le modalità di selezione dei fornitori, le descrizioni di forniture ICT complete di attività, prodotti e indicatori di qualità ad esse riferibili, le modalità di governo dei contratti sono descritte tenendo conto del fatto che devono essere:

- indirizzate ad una variegata tipologia di destinatari, tutti quelli che ruotano attorno al processo di acquisizione di beni e servizi ICT sia da parte delle amministrazioni che da parte dei fornitori;
- applicabili da parte di amministrazioni e fornitori ICT, rispettivamente per la predisposizione di gare ed offerte, e da entrambi per il governo del contratto;
- il più possibile atomiche, ridotte cioè ad un insieme di componenti elementari, introducendo a questo scopo la ridondanza necessaria a rendere le singole componenti elementari autoconsistenti e per questo leggibili e utilizzabili autonomamente;
- di facile comprensione, per tutte le diverse culture espresse delle professionalità a diverso titolo coinvolte nella definizione e governo dei contratti ICT;
- didatticamente utili per favorire la diffusione e la predisposizione di eventi formativi da realizzarsi sia tradizionalmente in aula che mediante approcci e-learning;
- utilizzabili per la scrittura di atti di gara e offerte, permettendo il riuso, ovviamente tenendo conto della necessità di contestualizzare l'applicazione delle Linee guida alle diverse situazioni ed esigenze;
- attuabili per il governo dei contratti, perché pragmatiche, semplici, non ambigue e basate su *best practices*.

A questo scopo il taglio dato alle Linee guida mira a fornire indicazioni concrete, pragmatiche, immediatamente applicabili, sia alle amministrazioni, viste come stazioni appaltanti, che ai fornitori partecipanti alle gare e, successivamente, firmatari dei contratti. La scelta è quella di fornire risposte a domande operative inerenti la modalità di acquisizione da praticare, i criteri di aggiudicazione da definire, gli attributi di qualità da utilizzare e le misure di qualità da adottare attraverso:

- metodi quantitativi, da utilizzare per definire misure di qualità ed identificare processi di misura, in modo da facilitare la correlazione dei requisiti degli utenti alle caratteristiche di qualità dei beni e servizi ICT contrattualmente richiesti al fornitore;

- adeguate clausole da utilizzarsi in fase di negoziazione, per la definizione di capitolati e contratti pubblici per la fornitura di beni e servizi nel settore ICT, relative alla descrizione delle attività da prevedersi contrattualmente, ai *deliverables* contrattuali, agli indicatori e alle misure di qualità da riferirsi sia alle attività che ai prodotti;
- principi utili nella fase di attuazione dei contratti ICT, per la necessaria azione di governo del contratto e lo svolgimento del monitoraggio per la verifica del rispetto dei requisiti contrattuali in termini di tempi, costi e stato avanzamento lavori, quantità e qualità attese dei servizi ICT richiesti, obiettivi, risultati e soddisfazione degli utenti.

Attualmente l'opera si compone di 12 manuali e 68 oggetti elementari (lemmi) che riguardano gli ambiti di seguito riportati.

- Classi di fornitura. Ogni classe rappresenta un servizio elementare ICT e fornisce indicazioni e strumenti per il suo affidamento a soggetti esterni; in ognuna di esse sono indicate:
 - le regole per l'uso della classe di fornitura: modalità di definizione della fornitura, modalità di stima dei costi anche in funzione della qualità richiesta, vincoli e requisiti, standard e norme ecc...;
 - le attività necessarie all'erogazione del servizio;
 - la descrizione dei prodotti in entrata ed uscita, che possono riguardare sia oggetti che documenti;
 - gli indicatori di qualità che permettono di misurare le caratteristiche di qualità del prodotto realizzato, del processo produttivo eseguito (indicatori di avanzamento, di conduzione e di quantità) e gli indicatori finanziari e quelli di esito.
- Processi trasversali. Sono rappresentati con le stesse modalità delle classi di fornitura e descrivono i processi di supporto ed organizzativi che hanno caratteristica di trasversalità rispetto alle Classi di fornitura.
- Profili di competenza dei fornitori ICT. Ogni lemma descrive le conoscenze, le competenze e l'esperienza delle figura professionali addette all'erogazione di servizi ICT.

- Best practice e standard ISO. Ogni elemento delinea un modello internazionalmente riconosciuto che identifica e descrive sistematicamente i processi per la gestione dei servizi di *Information Technology* e la *governance* dell'ICT.

I manuali, inoltre, forniscono schemi dei principali documenti da produrre nell'ambito delle attività di governo dell'ICT, finalizzati sia alla comunicazione tra le strutture coinvolte negli interventi di gestione/innovazione dell'ICT, che alla valutazione dei risultati delle attività svolte. Di seguito, vengono indicati i titoli dei manuali, di cui viene fornita una breve descrizione.

- Manuale d'uso "Presentazione e utilizzo delle Linee Guida".
- Manuale applicativo "Strategie di acquisizione delle forniture ICT": il presente manuale illustra alle amministrazioni interessate all'acquisizione di forniture ICT i vantaggi ed i rischi delle possibili scelte strategiche da compiere propedeuticamente alla realizzazione di una gara.
- Manuale applicativo "Appalto pubblico di forniture ICT": questo manuale illustra alle stazioni appaltanti le forniture ICT le conseguenze derivanti dalle possibili scelte ed approcci inerenti l'appalto.
- Manuale operativo "Dizionario delle forniture ICT": consultabile specificatamente, lemma per lemma, in funzione delle proprie esigenze, il manuale presenta il lessico dell'ICT raccolto in lemmi ordinati alfabeticamente. Lo scopo di questo manuale è quello di fornire ricette contrattuali, di immediato utilizzo, utili per rappresentare contrattualmente le esigenze della stazione appaltante, modificabili, copiabili e incollabili per l'elaborazione di contratti e capitolati tecnici.
- Manuale applicativo "Esempi di applicazione"
- Manuale di riferimento "Modelli per la qualità delle forniture ICT": questo manuale presenta detti modelli illustrando gli standard e le logiche adottate per la descrizione delle forniture elementari, la definizione della loro qualità, il governo del contratto mirato ad ottenere la qualità richiesta.
- Manuale applicativo "Governo dei contratti ICT": questo manuale ha lo scopo di fornire alle amministrazioni elementi informativi utili per un efficace governo dei contratti ICT per la realizzazione di progetti e per la fornitura di beni e servizi. Oltre alle attività di competenza delle amministrazioni, è presenta una descrizione

dei compiti del fornitore per specificare le interazioni tra le parti e per fornire i riferimenti culturali generali utili alle amministrazioni per valutare l'operato del fornitore riguardo alla conduzione dei progetti e/o dei servizi. Lo scopo di questo manuale è quello di esprimere ragionamenti applicabili alla gara che l'amministrazione deve realizzare coerentemente alle strategie di acquisizione delle forniture ICT definite. In particolare si prende in considerazione la parte del ciclo di vita della fornitura successiva alla sottoscrizione del contratto. Il manuale tratta in due sezioni separate l'attività di governo, rispettivamente per la realizzazione dei progetti e per l'erogazione dei servizi, in quanto diversi sono i criteri di controllo, la gestione dei rischi e l'interazione amministrazione-fornitore. All'interno di ogni sezione si trovano separatamente le attività di competenza del fornitore da quelle dell'amministrazione allo scopo di indicare in modo esplicito i ruoli e le responsabilità delle parti nel governo di un contratto.

- Manuale applicativo “Analisi di Fattibilità per l’acquisizione delle forniture ICT”:
il manuale si concentra sulla definizione degli obiettivi, delle caratteristiche e delle modalità di realizzazione di uno studio di fattibilità. In esso viene indicato come esplicitare le condizioni che possono rendere conveniente l’effettuazione di progetti di adeguamento dei sistemi informativi automatizzati, chiarendo i benefici attesi ed evidenziando come essi rispondono agli obiettivi di miglioramento individuati, stimando i costi di sviluppo e di esercizio, individuando e valutando i rischi e correlando tutti questi elementi.
- Manuale di riferimento “Ricognizione di alcune *best practices* applicabili ai contratti ICT”: questo manuale si propone di fornire alcuni riferimenti culturali di base, nonché delle suggestioni per possibili approfondimenti, riguardo alcuni dei principali *framework* metodologici che, a livello internazionale, sono attualmente disponibili per indirizzare i servizi di gestione e di *governance* dell’ICT, al fine di completare ed integrare i contenuti affrontati dalle Linee guida e definire i termini di un confronto.
- Manuale di riferimento “Dizionario dei profili di competenza per le professioni ICT”: con lo scopo di ampliare i contenuti delle linee guida, viene ivi trattata la tematica che riguarda il disegno della struttura organizzativa della funzione ICT in una grande organizzazione e le figure professionali che svolgono un ruolo diretto o forniscono un servizio.

- Manuale applicativo “Comunicare l’innovazione”.
- Manuale applicativo “Verifica dei risultati degli interventi ICT di innovazione”.

1.3.2 In-house providing

Un altro modello di approvvigionamento, al quale la Pubblica Amministrazione fa ricorso è l’in-house providing. Gli appalti in house sono quelli aggiudicati all’interno della Pubblica Amministrazioni, ad esempio tra amministrazione centrale e locale o, ancora, tra un’amministrazione e una società da questa interamente controllata²⁷. In generale si tratta di un modello di organizzazione in cui la Pubblica Amministrazione provvede ai propri bisogni mediante lo svolgimento di un’attività “interna”, affida cioè ad un ente dalla stessa controllato la prestazione di servizi, forniture e lavori, contrapposto al modello dell’*outsourcing*, con cui la PA si rivolge al privato esternalizzando l’esercizio dell’attività amministrativa o la produzione ed il reperimento delle risorse necessarie al suo svolgimento.

Ciò premesso, gli affidamenti in house o diretti si possono intendere sia in senso stretto, che in senso lato. Rientrano nei primi le procedure con cui una Pubblica Amministrazione affida un servizio ad un suo ente strumentale non dotato di una distinta personalità giuridica; nei secondi la stipula di contratti con società, dotate di propria personalità giuridica, controllate dalla stessa Pubblica Amministrazione stipulante²⁸.

In quest’ambito, è importante rilevare che il rapporto intersoggettivo dell’affidamento in house si instaura sulla base di regole diverse dal procedimento di evidenza pubblica relativo alla scelta del contraente, infatti non sussiste l’obbligo di gara nel caso in cui siano presenti contemporaneamente le seguenti due condizioni²⁹:

1. l’amministrazione aggiudicatrice deve esercitare sul soggetto aggiudicatario un controllo analogo a quello esercitato sui propri servizi; ciò si sostanzia nella totale partecipazione pubblica del soggetto aggiudicatario;
2. il soggetto aggiudicatario esercita la parte più importante della propria attività con l’ente o con gli enti pubblici che lo controllano.

²⁷ Commissione Europea, Libro Bianco sugli appalti pubblici dell’unione Europea (1998).

²⁸ Conclusioni dell’Avvocato Generale Juliane Kokott, sentenza 1/3/2005 n. C-458/03.

²⁹ Deliberato dalla Corte di Giustizia nelle sentenze “RI.SAN S.r.L.” del 9 settembre 1999, causa C 108/98, e “Teckal s.r.L.” del 18 novembre 1999, causa C 107/98.

Viceversa, in ragione del controllo analogo e della destinazione prevalente dell'attività, l'ente in house non può ritenersi terzo rispetto all'amministrazione controllante ma deve considerarsi come uno dei servizi propri dell'amministrazione stessa: non è, pertanto, necessario che l'amministrazione ponga in essere procedure di evidenza pubblica per l'affidamento di appalti di lavori, servizi e forniture.

Ciò giustifica la scelta, operata da varie amministrazioni pubbliche di creare varie società miste pubblico-private cui affidare direttamente la gestione dei servizi pubblici locali, prima gestiti dalla stessa amministrazione o mediante un'azienda speciale (cd. municipalizzata).

1.3.2.1 Società ICT in house

Anche in questo caso, è possibile parlare più specificatamente di come vengono trattati i servizi ICT. In particolare, vi sono società in-house dedicate alla fornitura di servizi ICT, sui quali si appoggiano le regioni ed i comuni. Le regioni che possiedono o controllano una Società ICT in-house sono indicate in tabella. Tali società registrano un fatturato annuo di circa 800 milioni.



Figura 1.3.3 - Regioni che possiedono/controllano una società ICT in-house. Fonte: Assinform/Netics

A livello comunale, sono invece presenti i cosiddetti CST/ALI (Centri Servizi Territoriali o diversamente chiamati Alleanze Locali per l'Innovazione). Iniziativa avviata dal CNIPA e consolidata nel 2008 a conclusione del Piano nazionale di *e-Government* è stata dunque la promozione dei CST/ALI per l'erogazione di servizi ICT ai piccoli Comuni in forma associata. L'intervento ha inteso, negli anni 2005-2008, promuovere, agendo

anche sulla leva del cofinanziamento dei costi di investimento, aggregazioni di Comuni di piccole dimensioni che intendessero procedere alla costituzione di CST la cui funzione avrebbe dovuto essere quella di sollevare i Comuni proponenti dall'onere di continuare a mantenere in vita un modello di gestione diretta delle ICT, tanto onerosa quanto inefficiente soprattutto in vista dello sviluppo e dell'erogazione dei servizi di *e-Government*. L'obiettivo dei CST/ALI era, ed è tuttora, quello di promuovere una migrazione generalizzata verso modelli di gestione delle ICT per i piccoli Comuni basata sull'adozione diffusa di modelli di gestione in ASP (Application Service Providing), in modo da passare da un regime che vede alcune migliaia di piccoli acquirenti, che si trovano, tutti, a fronteggiare, ciascuno per se, problemi, che sono identici per tutti, di acquisto e gestione di soluzioni ICT per le stesse attività amministrative (i Comuni svolgono le stesse funzioni su tutto il territorio nazionale), con poche decine di operatori qualificati e caratterizzabili da dimensioni di spesa e, quindi, da risorse professionali, adeguate per un confronto efficace con il mercato e con l'offerta dei servizi ICT.

La bontà dell'intuizione è stata confermata da un'apposita indagine che il CNIPA ha realizzato nel 2008³⁰. Il dato sul numero dei CST/ALI ammessi al cofinanziamento va integrato con quello relativo al numero dei Comuni aderenti ed, in particolar modo, con quello dei piccoli Comuni. I dati che emergono a seguito del lavoro di valutazione e selezione (i CST/ALI candidati erano 60: vi è stata, dunque, una selezione) evidenziano comunque un grande potenziale di trasformazione per quanto riguarda il modello di gestione delle ICT nei Comuni di piccola dimensione.

Nella tabella seguente vengono riportati i dati riguardanti il numero di CST cofinanziati dal CNIPA e il numero dei comuni aderenti.

³⁰ L'e-Government nei Comuni di piccole e medie dimensioni - Ovvero "I numeri dei CST": un'analisi del profilo dei Comuni associati per la costituzione e l'avvio dei Centri Servizi Territoriali – Marzo 2008.

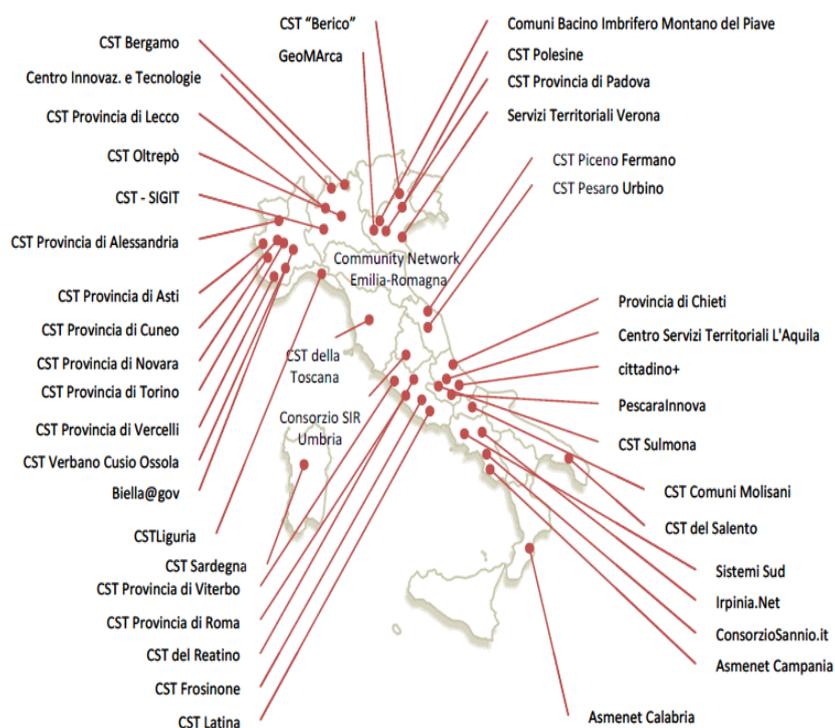


Figura 1.3.4 - CST/ALI ammessi al cofinanziamento del Cnipa e loro collocazione geografica. Fonte: Cnipa (2009)

REGIONI	Tot. CST/ALI	Comuni partecipanti	% sul totale	Di cui piccoli	% sul tot piccoli Com.
Piemonte	8	1.072	89	1.006	94
Liguria	1	131	56	104	57
Lombardia	5	345	22	268	24
Veneto	6	269	46	214	68
Emilia-Romagna	1	325	95	154	98
Toscana	1	139	48	138	98
Umbria	1	92	100	62	98
Marche	2	114	46	89	51
Lazio	5	222	59	169	67
Abruzzo	5	196	64	168	67
Molise	1	125	92	114	93
Campania	4	336	61	255	77
Puglia	1	50	19	30	36
Calabria	1	222	54	181	56
Sardegna	1	269	71	218	70
Totali	43	3.907	48	3.170	54,6

Figura 1.3.5 – Elenco dei CST/ALI ammessi per regione e numero dei Comuni aderenti. Fonte: Cnipa (2009)

2 Il patrimonio informativo e la spesa IT della Pubblica Amministrazione

L'Italia è un Paese che si sta digitalizzando lentamente e dove ancora non si considera prioritario il tema della digitalizzazione nella PA (Agcom, Segnalazione al Governo in tema di liberalizzazioni e crescita: un'agenda digitale per l'Italia, 2012). Questa mancanza di prospettiva si traduce in un deficit di interventi mirati il che in pratica rallenta il passaggio al digitale. Gli esempi sono molteplici, dai sistemi di pagamento ai servizi postali, dall'educazione ai lavori pubblici, dalla sanità al fisco. Le conseguenze sono gli indici di digitalizzazione si attestano su posizioni di retrovia: il divario rispetto ai Paesi più avanzati d'Europa sta crescendo. I dati di alfabetizzazione informatica, di copertura di rete fissa e di sviluppo dei servizi on line, sia sotto il profilo di utilizzo da parte dei consumatori che delle imprese, sono nettamente al di sotto della media EU. L'utilizzo di internet si concentra nella funzione di ricerca, di scambio di informazioni e di comunicazione attraverso i social network; molto basso invece è l'utilizzo di internet per funzioni produttive. Il commercio elettronico è poco sviluppato: l'Italia è agli ultimi posti in Europa per la diffusione dell'e-banking; le piccole e medie imprese italiane non utilizzano internet per l'e-commerce o per la fatturazione elettronica; pochissimi cittadini completano transazioni elettroniche con la Pubblica Amministrazione.

Quanto osservato può essere sintetizzato in una sola affermazione, sia pur semplificatrice: domanda e offerta (pubblica e privata) non vedono ancora convenienza nella produzione e fruizione di servizi digitali. Non a caso il peso di internet nel PIL italiano è ancora al 2,5% contro, ad esempio, il 7% dell'economia inglese. Questo dato da solo spiega, forse meglio di tutti, il differenziale di crescita fra l'economia italiana e le economie occidentali che mantengono una prospettiva di sviluppo. Lo scarso peso dell'ICT nella nostra economia è purtroppo una costante sistematica degli ultimi anni, infatti, mentre le maggiori economie mondiali crescevano sulla spinta delle tecnologie digitali, in Italia è perdurata una carenza di intervento programmatico, o, almeno, la mancanza di un efficace coordinamento delle iniziative. La comunità politica non sembra aver ancora capito l'importanza del settore IT, che invece occupa una posizione rilevante all'interno del

sistema economico italiano, infatti, secondo dati Eurostat, il comparto IT è tra i primi 15 settori, sia per valore aggiunto sia per addetti occupati.

È in questo contesto che si inserisce la digitalizzazione della Pubblica Amministrazione, la cui informatizzazione è potuta avvenire solo in modo frammentato e localizzato, non inquadrato in una visione sistemica nazionale. Per questa ragione imprese e cittadini, che hanno necessità di accedere, anche da luoghi diversi, ai servizi erogati dalla Pubblica Amministrazione, subiscono frequenti, e anche gravi, disservizi con pesanti costi sociali. In mancanza di una strategia di standardizzazione delle funzioni e dei servizi da erogare e, soprattutto, di standardizzazione dei dati utilizzati e scambiati tra loro, i sistemi di *back end* di amministrazioni diverse, ma che concorrono ad un unico procedimento di servizio, non sono in grado di interoperare, per superare così i problemi sopraindicati.

Tale fatto è dimostrato dai dati del mercato IT della Pubblica Amministrazione centrale che nel 2009 ha avuto un volume di circa 1.700 milioni di euro di cui gran parte rappresentato dall'hardware (28%) e dal software (31%).

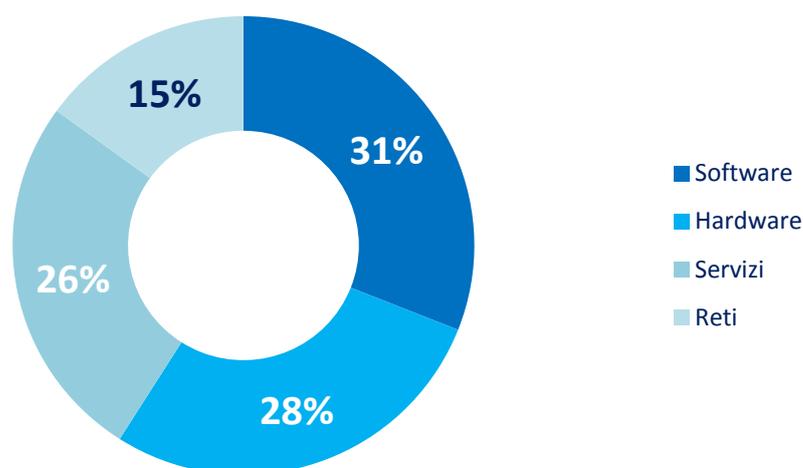


Grafico 1 - Acquisti di beni e servizi della PA in base alla tipologia di acquisto. Fonte: Cnipa (2008)

Tale situazione indica uno sbilanciamento verso l'acquisto di beni (hardware e licenze software) a scapito della quota di spesa in servizi. Tale fenomeno si presenta in controtendenza con il resto dei Paesi occidentali e anche con il resto della domanda del mercato IT Italiano. Il mercato dei servizi³¹ copre infatti appena il 26% della spesa IT della PA. Nello specifico mercato dell'hardware della PA è inoltre possibile rilevare una quota

³¹ Il mercato dei servizi comprende lo sviluppo e la manutenzione, la consulenza, il *system integration*, l'*education&training*, l'*outsourcing* e il *facility management*.

destinata all'acquisto dei sistemi legacy superiore rispetto a quella del restante mercato italiano. Per esempio, la quota di mercato dei sistemi mainframe, mentre nella domanda complessiva del mercato italiano è pari a circa il 2% del segmento (hardware), nella PA centrale raggiunge, all'interno di alcune amministrazioni, quote superiori al 10%. All'interno del mercato dei servizi una parte significativa è legata allo sviluppo e alla manutenzione del software applicativo. Oltre il 60% del patrimonio dell'Amministrazione Pubblica è costituito da applicazioni scritte in linguaggi obsoleti (Cobol e linguaggi di basso livello) le cui applicazioni richiedono, sia per le attività di sviluppo, sia per quelle di manutenzione, l'impiego dei citati sistemi legacy. Il software obsoleto è di difficile manutenzione, è dotato di scarsa portabilità, usabilità, interoperabilità e richiede per la sua operatività sistemi caratterizzati da elevati costi. Il software obsoleto assorbe quindi una significativa quota dei servizi della PA sia nella componente sviluppo e manutenzione software sia nella componente *outsourcing* e *facility management*.

In generale, secondo i dati riportati nella Relazione annuale sullo stato dell'ICT nella Pubblica Amministrazione (2008) si nota una riduzione della quota di mercato della PA centrale, che si assesta sul 6,6% rispetto all'intera quota di mercato italiano, proprio confrontando la spesa effettuata dalle amministrazioni centrali per l'acquisizione di beni e servizi per l'informatica, con quella dell'intero mercato italiano. In particolare, si riduce la quota destinata agli acquisti di hardware e rimane costante quella per software e servizi.

Tipo di risorsa (b)	Mercato IT (a)			PA centrale (b)			Quota mercato PA centrale (%)	
	2007	2008	Var %	2007	2008	Var %	2007	2008
Hardware (c)	6548	6518	-0,5	271	305	12,5	4,1	4,7
Software e servizi (d)	13.642	13.825	1,3	1.060	1.046	-1,3	7,8	7,6
Totale	20.190	20.343	0,8	1.331	1.350	1,5	6,6	6,6

Tabella 2 - Confronto tra mercato IT e spesa PAC in Italia, anni 2007 e 2008 (milioni di euro) al netto dell'IVA. Fonte: Cnipa (2008)

	2007	2008
Mercato italiano ICT (in milioni di euro)	20.190	20.343
Spesa PAC (in milioni di euro)	1.587	1.701
PIL (in milioni di euro)	1.544.915	1.572.243
Mercato italiano ICT/PIL	1,31	1,29
Spesa PAC/PIL	0,10	0,11
Spesa PAC/Mercato italiano ICT (al netto dell'IVA)	6,59	6,64

Tabella 3 - Spesa PAC rispetto al mercato e al PIL, anni 2007 e 2008 (migliaia di euro). Fonte: Cnipa (2008)

Nonostante, la riduzione della quota di mercato, l'analisi storica della spesa effettuata su un sottoinsieme di amministrazioni, che hanno inviato i dati dal 1995 al 2007 al CNIPA e che rappresentano il 91% della spesa complessiva, evidenzia come nelle amministrazioni centrali dello Stato ci sia un'inversione di tendenza dopo la continua riduzione della spesa avvenuta a partire dal 2003 e perdurata fino al 2007. Inoltre, negli enti pubblici non economici, la spesa riprende a crescere la dopo due anni (il 2006 e il 2007) di stabilità.

In questo secondo capitolo, si vuole mostrare quali sono le tecnologie in uso presso la Pubblica Amministrazione centrale e locale, dunque si fornirà una panoramica del patrimonio infrastrutturale, applicativo e dei servizi a disposizione dei cittadini. In un secondo momento, dopo aver dato una dimensione del mercato ICT nel mondo e in Italia, verranno illustrati i costi dell'ICT della Pubblica Amministrazione distinguendo sempre tra centrale e locale. Verranno inoltre fatte ulteriori specificazioni in quest'ultimo caso per poter comprendere meglio il ruolo dell'ICT nei comuni, nelle province, nelle regioni e nella sanità. I dati derivano da differenti fonti e si riferiscono per lo più ad anni 2008-2009, in quanto sono gli ultimi a disposizione e su cui quindi è possibile fare dei confronti. Successivamente, grazie ai rapporti Assinform, sarà possibile fare una stima dei dati 2011 utilizzati poi per sviluppare il modello costi e benefici a supporto della tesi che vede l'ottimizzazione e la razionalizzazione dei Data Center come un primo passo verso l'efficientamento della PA. Il paragrafo seguente considererà, al contrario di quanto fatto precedentemente dove vengono forniti per lo più dati sulla gestione e manutenzione dei sistemi legacy, alcuni progetti in via di realizzazione da parte della Pubblica Amministrazione con un dettaglio sulle previsioni di spesa. Infine, si darà una visione sulle sfide che la Pubblica Amministrazione deve cogliere per poter innanzitutto dare una svolta alla situazione congiunturale di crisi e in secondo luogo per poter aumentare la competitività del paese. In questo senso, verranno indicate, tenendo conto dello stato attuale della *compliance* e della *governance*, alcune opportunità.

2.1 Il mercato ICT a livello mondo

Il grafico seguente mostra il mercato mondiale dell'ICT a partire dall'anno 2006 fino al 2011. Si constata che è un mercato sempre in crescita, salvo per il comparto IT tra il 2008 e il 2009, che nell'ultimo anno ha fatto registrare un +4,4%, passando così da 3.113 miliardi di euro a 3.250. In particolare, il settore dell'*Information Technology* ha raggiunto 1.205 miliardi di euro grazie ad una crescita nell'ultimo anno pari a 2,4%.



Grafico 2 - Mercato mondiale dell'ICT (miliardi di dollari). Fonte: Assinform/Netconsulting (2012)

Uno spaccettamento del mercato ICT degli ultimi tre anni in base al territorio, mostra che anche l'Europa tra il 2010 e il 2011 ha registrato una crescita del 1,1%, seppur di minor entità rispetto agli altri Paesi.

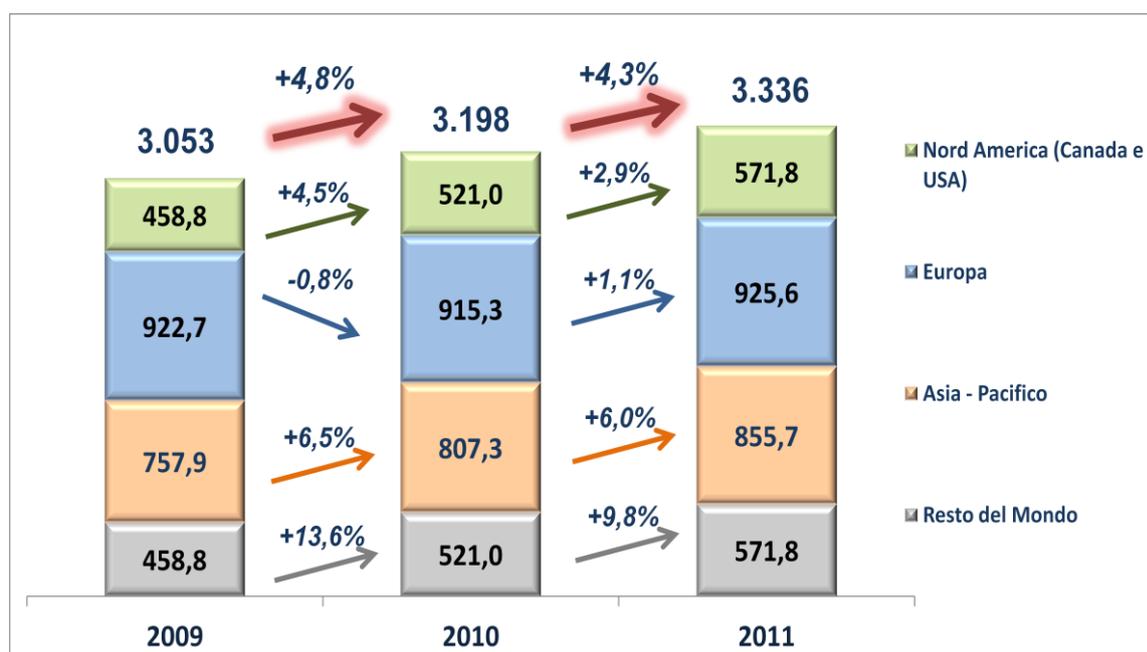


Grafico 3 - Mercato mondiale dell'ICT per Paese (miliardi di dollari). Fonte: Assinform/Netconsulting (2012)

Il settore IT ha registrato tra il 2010 e il 2011 una forte declino in molti paesi: salvo che per gli USA, la Germania e la Francia, esso ha avuto una variazione negativa che in Italia, davanti solo alla Spagna, ha toccato il -4,1%.

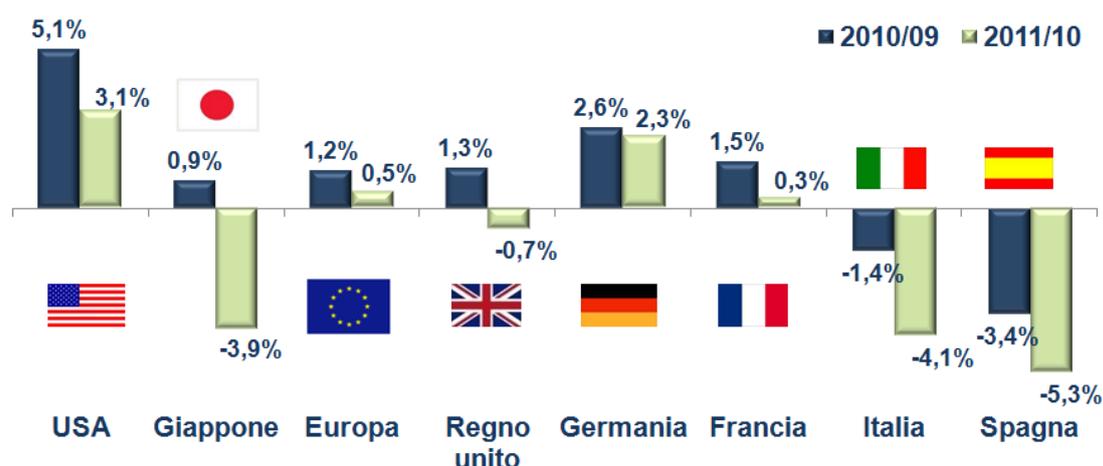


Grafico 4 - Il mercato dell'IT nei principali Paesi (variazioni% 2011-2010). Fonte: Assinform/Netconsulting (2012)

Passando da 18.430 milioni di euro a 17.675, il mercato italiano dell'IT ha subito in tutti i suoi quattro comparti (hardware, software, assistenza tecnica e servizi) una forte diminuzione. Anche le Telecomunicazioni hanno registrato un -3,4%, che complessivamente si è tradotto in una diminuzione del 3,6% per il mercato ICT che nel 2011 quindi è stato valutato in 58.060 milioni di euro.

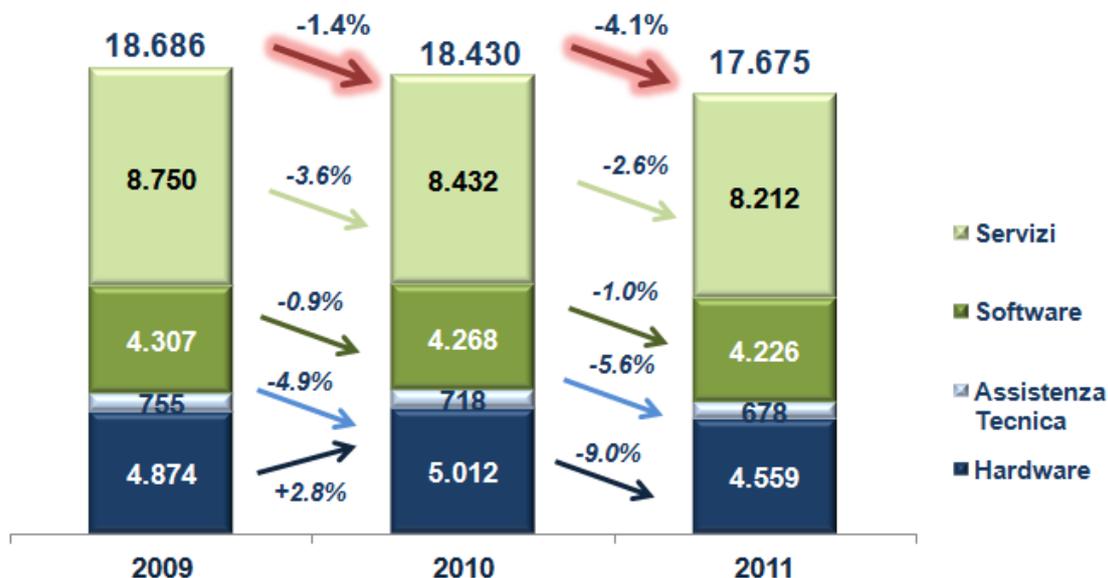


Grafico 5 - Il mercato IT in Italia (milioni di euro). Fonte: Assinform/Netconsulting (2012)

Anche considerando il nuovo mercato digitale che Assinform ha definito come Global Digital Market e in cui ha incluso i *social*, il *mobile*, l'*information sharing*, il *gaming*, il *search* e il *commerce*, si nota come, anche se il mercato è più grande di circa 10.000, sia in

continua diminuzione in tutte le sue componenti, salvo per il software e le soluzioni ICT on premise.

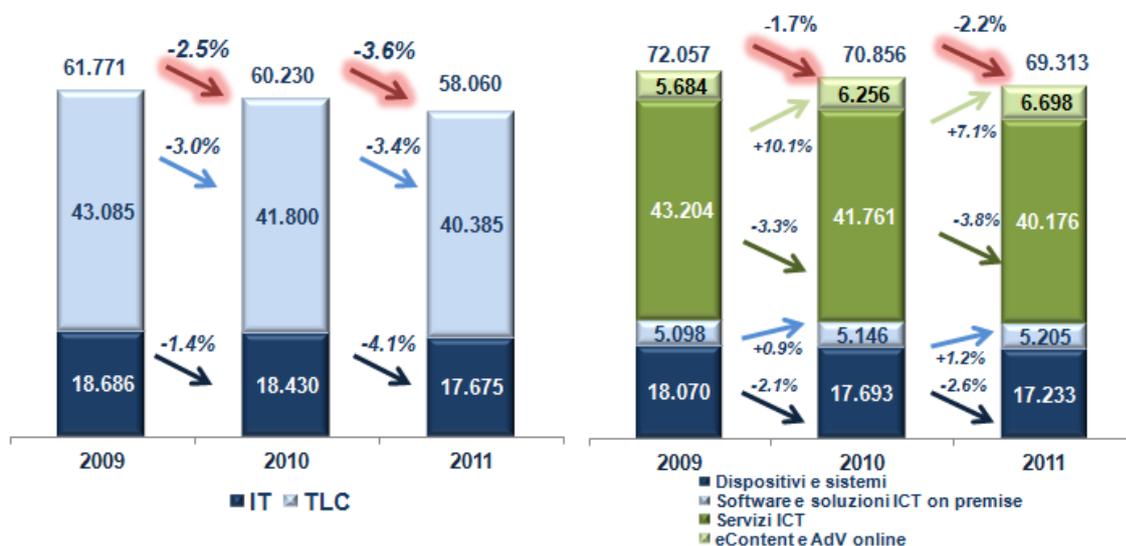


Grafico 6 - Il mercato ICT e il Global Digital Market in Italia (milioni di euro). Fonte: Assinform/Netconsulting (2012)

2.2 Lo stato dell'ICT nella PA italiana, secondo DigitPA

In merito alla PAC, vi è un'ulteriore indagine, questa volta svolta dal Centro Nazionale per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione (CNIPA), divenuto nel 2009 DigitPA e soppresso insieme all'Agenzia per la diffusione delle tecnologie per l'innovazione, con il Decreto Sviluppo (agosto 2012) per confluire nella Agenzia per l'Italia Digitale.

La relazione a cui si fa riferimento va sotto il nome di "Relazione annuale sullo stato dell'ICT nella Pubblica Amministrazione Centrale 2008" e, inserita in un ciclo che prevede una prima fase di programmazione³² delle amministrazioni ed una fase di rendicontazione, era prodotta a partire da informazioni rese disponibili dalle amministrazioni attraverso una apposita rilevazione nonché attraverso un continuo dialogo del CNIPA con i dirigenti dei sistemi informativi delle PA centrali. La Relazione, con lo scopo di monitorare e misurare lo stato dei sistemi informativi automatizzati delle amministrazioni e la loro dotazione informatica, è basata sulle informazioni trasmesse da 50 pubbliche amministrazioni, di cui 28 amministrazioni centrali dello Stato e 22 enti pubblici non economici. L'insieme osservato comprende le amministrazioni destinatarie del D.Lgs. 39/1993: vi rientrano le amministrazioni centrali e gli enti pubblici non economici. Sono, invece, escluse: l'area

³² La programmazione prevedeva che le amministrazioni inviassero le loro programmazioni triennali ICT al CNIPA che a sua volta le riassumeva nel documento "Piano Triennale per l'ICT nella PAC".

operativa della Difesa e dei Carabinieri, l'area relativa alla ricerca degli enti pubblici del settore (ANPA, CNR, ENEA, IIMS, ISPESL, ISS), la parte didattica delle scuole e le Università.

Nei successivi paragrafi, riprendendo i dati di tale relazione, verranno sviluppate considerazioni sulla dotazione informatica, sull'impiego del capitale umano nelle funzioni IT e sulla spesa IT della Pubblica Amministrazione centrale.

2.2.1 La dotazione informatica della Pubblica Amministrazione centrale

Le problematiche connesse all'infrastrutturazione tecnologica della pubblica amministrazione sono complesse, in quanto coprono un vasto range di dotazioni, dall'informatizzazione del singolo posto di lavoro, fino alla cooperazione applicativa tra i sistemi informativi delle amministrazioni. Qua si vogliono descrivere gli elementi che compongono il livello di infrastrutturazione delle amministrazioni, in particolare:

- la dotazione informatica di base, in tutti i suoi aspetti sia hardware che software;
- la connessione in rete, ossia la diffusione del collegamento ad Internet, degli accessi a banda larga e delle connessioni basate sulla tecnologia VoIP, nonché il livello di adesione al Sistema Pubblico di Connettività (SPC) e a tutti i servizi ad esso correlati;
- la realizzazione di servizi di interoperabilità di base ed evoluta, la cooperazione e la sicurezza applicativa (quali, ad esempio, servizi delle reti regionali/community network e territoriali e le strutture per la loro gestione, i servizi per l'interoperabilità e la cooperazione applicativa dei sistemi di back-office) necessari all'erogazione di servizi finali ai cittadini e alle imprese.

2.2.1.1 La dotazione informatica di base

- **Infrastruttura di base ICT³³**

Alcune amministrazioni hanno già avviato interventi di razionalizzazione delle proprie risorse informatiche, ma tali interventi vanno ancora completati ed integrati, ma la realtà che si delinea, in realtà, oltre ad assorbire ingenti risorse economiche, rappresenta un ostacolo per l'introduzione di tecnologie e servizi ad alto valore che contribuirebbero all'innovazione della Pubblica Amministrazione e del sistema Paese nel suo complesso.

³³ Per infrastruttura di base s'intende l'insieme dei sistemi di elaborazione (grandi e medi), dei sistemi di memorizzazione dei dati e dei personal computer (desktop e portatili).

Nella PA centrale vi sono più di 1000 *Data Center* di diverse dimensioni distribuiti sul territorio, che ospitano più di 20.000 server e oltre 3 milioni di punti-funzione di software proprietario, per un costo annuo complessivo per la sola gestione di 450 milioni di euro. Questi *Data Center* sono spesso duplicati nelle funzioni di back office e nei servizi di gestione e privi di una visione sistemica; ciò implica una forte inefficienza ed una straficazione tecnologica, un sottoutilizzo delle risorse informatiche, un cattivo sfruttamento degli spazi fisici, alti consumi energetici per alimentare gli apparati IT e quelli di condizionamento ed una forte frammentazione dei contratti coi fornitori, quindi basso potere negoziale e ridotte economie di scala, per cui diventa difficile attuare sinergie basate sulla standardizzazione, l'interoperabilità, l'evoluzione tecnologica, la condivisione delle risorse e strategie di acquisto coordinate.

I grandi sistemi aumentano del 9% passando dai 75 del 2007 agli 82 del 2008 con un'età media di 3,6 anni. Per le amministrazioni centrali il loro numero decresce del 4% mentre l'età media è di 4,4 anni. Per gli enti il numero dei sistemi grandi passa dai 25 del 2007 ai 30 del 2008 con un incremento di circa il 20% e con un'età media di 2,4 anni. Il numero complessivo dei sistemi medi, che attualmente hanno un'età media di 4,1 anni, è diminuito del 12%. Questo andamento è la risultante di una diminuzione del 15% circa dei sistemi delle amministrazioni centrali, che attualmente hanno un'età media di 4,5 anni, e di un aumento dell'11% dei sistemi degli enti, che attualmente hanno un'età media di 3,1 anni.

Per quanto riguarda il numero dei sistemi di memorizzazione si registra un aumento del 31% (+30% per le Amministrazioni centrali, +31% negli enti), e contestualmente si registra un sensibile aumento della capacità di memorizzazione, che passa da circa 2,8 milioni di Gigabyte ai 3,7milioni del 2008. Per le amministrazioni centrali la capacità di memorizzazione aumenta del 30%, principalmente per gli incrementi del Tesoro, dell'Interno, dell'Arma dei Carabinieri, dell'Avvocatura, ecc. Per gli enti si registra un aumento del 31,2% principalmente dovuto all'INPS e all'INAIL, all'INPDAP e all'ISTAT.

Piattaforma	Caratteristica	2007	2008
AMMINISTRAZIONI CENTRALI			
Sistemi elaborativi grandi	numero	50	52
Sistemi elaborativi medi	numero	27.660	23.506
Sistemi di memorizzazione	capacità in Tbyte	2.445	3.176
Postazioni di lavoro	numero	478.213	507.804
Personal Computer esterni all'ammin.	numero	4.898	4.311
Personal Computer Desktop	numero	412.825	443.618
Personal computer portatili	numero	60.490	59.875
ENTI			
Sistemi elaborativi grandi	numero	25	30
Sistemi elaborativi medi	numero	3.034	3.377
Sistemi di memorizzazione	capacità in Tbyte	434	595
Postazioni di lavoro	numero	91.868	87.521
Personal Computer esterni all'ammin.	numero	1.061	975
Personal Computer Desktop	numero	78.657	76.540
Personal computer portatili	numero	8.788	10.006
TOTALE PAC			
Sistemi elaborativi grandi	numero	75	82
Sistemi elaborativi medi	numero	30.694	26.883
Sistemi di memorizzazione	capacità in Tbyte	2.879	3.772
Postazioni di lavoro	numero	570.081	595.325
Personal Computer esterni all'ammin.	numero	5.959	5.286
Personal computer desktop	numero	491.482	520.158
Personal computer portatili	numero	69.278	69.881

Tabella 4 - Infrastruttura di base, anni 2007 e 2008. Fonte: Cnipa (2008)

Le postazioni di lavoro disponibili (desktop in uso ai dipendenti, desktop in uso all'esterno e portatili) sono complessivamente circa 600mila, con un lieve incremento (+25.000) rispetto al 2007. In particolare, cresce dell'5,3% il numero di personal computer desktop in uso ai dipendenti con una crescita del 7,5% per le amministrazioni centrali, mentre il dato è in calo del 5,8% per gli enti. I personal computer portatili crescono complessivamente di circa 700 unità rispetto al 2007. In particolare per le amministrazioni centrali si passa da circa 60mila a circa 59mila (-1,0% rispetto al 2007), mentre per gli enti si passa da circa 9mila unità a circa 10mila unità (+14% rispetto al 2007). Nello specifico IPOST e INPS rispettivamente aumentano le postazioni del 25% e del 32%.

Cresce ancora il livello di copertura complessivo (rapporto tra personal computer desktop e dipendenti informatizzabili), che passa dallo 0,90 allo 0,95, cui corrisponde lo 0,93 per le amministrazioni centrali e l'1,10 per gli enti, per i quali si registra la piena copertura. Al centro la diffusione è completa, mentre in periferia il livello di copertura si attesta allo 0,89, in perfetta linea con il 2007. La percentuale di dipendenti informatizzabili dotati di personal computer portatili risulta stabile rispetto al 2007 (12,7% nel 2007, 12,8% nel 2008). La crescita più evidente, in percentuale, è degli enti che passano dal 12,3 del 2007 al 14,4 del 2008. L'uso del personal computer è dovuto essenzialmente ad alcune categorie particolari di dipendenti pubblici, quali i magistrati (civili, penali, contabili e amministrativi), il personale dedicato alla sicurezza sul territorio (Arma dei Carabinieri,

Guardia di Finanza, Corpo di Polizia), il personale dedicato alla ricerca e alla didattica (ricercatori, professori universitari, ecc.) e gli ispettori degli enti previdenziali che utilizzano il personal computer portatile nelle loro abituali attività di lavoro.

- **Le basi informative**

La rilevazione per il 2008 denota ancora una volta che la PA privilegia le tecnologie telematiche ai canali tradizionali per semplificare i rapporti tra cittadino e amministrazioni, in modo da rendere sempre più fruibili nuovi servizi on line. Fattore determinante diventa, dunque, la gestione e l'uso della risorsa informazione. Ciò giustifica il fatto che complessivamente la PA centrale dispone di un patrimonio di 1.448 basi informative significative con una dimensione totale pari a circa 350 terabyte.

Amministrazioni	Numero		Terabyte	
	2008	Var % 2008/2007	2008	Var % 2008/2007
Amministrazioni Centrali	1.079	- 1,9	258	38
Enti	369	-	92	-
Totale	1.448	-1,7	350	24

Tabella 5 - Basi informative, anni 2007 e 2008. Fonte: Cnipa (2008)

Rispetto al 2007 il numero delle basi informative è in lieve flessione riducendo leggermente il frazionamento delle informazioni, mentre cresce, di oltre il 24%, la dimensione in Terabyte delle informazioni memorizzate. Tale incremento è dovuto essenzialmente all'espansione della base dati di gestione documentale dell'Arma dei Carabinieri (circa +51 Terabyte) e della base dati del MEF dedicata al monitoraggio delle operazioni sui Titoli di Stato nel mercato secondario (circa +12 Terabyte). Ulteriori aumenti riguardano le basi di dati sulla mobilità gestite dal CED della Motorizzazione e dal portale dell'automobilista.

I grandi archivi di dimensioni superiori a 100 gigabyte sono 180, in aumento significativo rispetto al 2007 e costituiscono oltre il 12% del totale delle basi informative gestite. Prevalentemente si tratta di archivi di gestione documentale e di importanti *datawarehouse* di supporto decisionale nell'area previdenziale e della contabilità di Stato. Oltre a queste tipologie di archivi si confermano le dimensioni significative del patrimonio di informazioni georiferite relative ai beni immobili gestiti dal Catasto e dalle Conservatorie, e quelle dei numerosi sistemi informativi di supporto alla lotta alla criminalità del Ministero dell'interno. Alla crescita dimensionale delle basi di dati

corrisponde un aumento di circa il 20% del rapporto tra gigabyte e dipendenti informatizzabili.

La rilevazione 2007 conferma la prevalenza di basi informative a supporto dell'attività di funzionamento che rappresentano, in termini dimensionali, un quarto del patrimonio informativo, percentuale vicina a quella delle informazioni dedicate alla sicurezza sociale e al territorio, anche se in quest'ultimo caso il dato è influenzato dal fatto che si tratta di basi cartografiche che richiedono una notevole quantità di memoria.

Aggregati di bacini	2008	
	Numerosità	Dimensione
Comunicazioni	0,5	--
Relazioni con enti locali	0,5	0,1
Rappr. dello Stato sul territorio	0,8	0,2
Energia, Infrastrutture, Finanza locale, Immigrazione, Difesa	1,2	--
Lavoro	1,2	0,2
Ricerca	1,2	--
Organi costituzionali e Pres. Consiglio	1,3	--
Relazioni internazionali	1,3	0,1
Sviluppo imprese	1,5	0,4
Istruzione	1,7	0,2
Altro	2,0	0,8
Ambiente e territorio	2,5	14,1
Agricoltura, agroalimentari e pesca	2,8	1,1
Sicurezza	2,9	17,4
Giustizia	3,2	1,3
Beni culturali e turismo	3,6	0,4
Mobilità	4,8	0,7
Tutela della salute	6,3	1,6
Servizi previdenziali e assistenziali	7,6	13,4
Politiche economico-finanziarie e bilancio	9,3	1,9
Fiscalità	12,8	4,8
Servizi generali delle PAC	29,6	41,1
Totale	100	100

Tabella 6 - Basi informative per ambito di attività, anno 2008 (distribuzione percentuale per numerosità e dimensione in gigabyte). Fonte: Cnipa (2008)

Relativamente agli ambiti di attività delle amministrazioni, si conferma come dato ormai strutturale la prevalenza di basi informative di supporto ai servizi di funzionamento delle amministrazioni pubbliche, alla fiscalità, alle politiche economiche finanziarie e ai servizi previdenziali.

- **Patrimonio applicativo**³⁴

³⁴ Il patrimonio applicativo è l'insieme delle applicazioni informatiche che interagiscono con le basi di dati e con l'infrastruttura tecnologica al fine di erogare servizi.

Il patrimonio applicativo della Pubblica Amministrazione centrale viene misurato attraverso l'unione delle misure effettuate in KLOC³⁵ e in punti funzione³⁶ (FP). I KLOC sono circa 689 mila (808mila nel 2007), mentre i punti funzione sono circa 3,1milioni (lo scorso anno erano circa 2milioni). Per misurare il patrimonio applicativo nel suo complesso è necessario uniformare le diverse unità di misura e i diversi pesi dei linguaggi di sviluppo ad un'unica unità di misura. Pertanto, tutto il patrimonio espresso in KLOC è stato convertito in FP equivalenti (FPe). I valori ottenuti dalla conversione sono stati poi sommati alla parte del patrimonio espressa in punti funzione. Il numero totale di punti funzione equivalenti pressoché stabile intorno ai 13 milioni di FPe. Rispetto allo scorso anno si nota una lieve diminuzione del 1,5% del patrimonio applicativo: in particolare la diminuzione del patrimonio applicativo scritto in linguaggio di alto livello (-17,2% rispetto al 2007) è compensato dalla crescita del patrimonio scritto con linguaggi di Cobol e con linguaggi evoluti, tuttavia permane ancora una quota pari all'1% di patrimonio applicativo sviluppato in linguaggi di basso livello.

Linguaggi	Amministrazioni centrali		Enti		Totale	
	2007	2008	2007	2007	2008	2007
Cobol	3.397.133	3.478.070	485.510	596.473	3.882.644	4.074.543
Alto livello	2.606.310	1.777.432	573.477	855.893	3.179.787	2.633.325
Linguaggio evoluto	2.214.826	2.263.720	3.714.807	3.816.178	5.929.633	6.079.898
Basso livello	128.075	132.566	9	9	128.084	132.575
Totale	8.346.345	7.651.787	4.773.803	5.268.554	13.120.148	12.920.342

Tabella 7 - Patrimonio applicativo espresso in Function Point Equivalent (FPe), anni 2007 e 2008.
Fonte: Cnipa (2008)

2.2.1.2 La connessione in rete

- **Connettività in rete e Sistema Pubblico di connettività**

La connessione a internet è un requisito fondamentale per abilitare la piena condivisione dei dati e dei servizi delle amministrazioni, è necessario consolidare un adeguato livello di connessione in rete delle PA. Se infatti, soprattutto nelle fasi iniziali di dispiegamento dell'*e-Government*, la semplice connessione a internet di tutte le amministrazioni, centrali e locali, ha costituito l'obiettivo di molte iniziative di diffusione infrastrutturale, oggi assumono un rilievo sempre maggiore anche le caratteristiche, in termini di velocità e di sicurezza ed affidabilità, delle connessioni. In questo quadro sono

³⁵ KLOC è una misura delle dimensioni di un programma per computer.

³⁶ I punti funzione sono un tipo di misura funzionale, capace di quantificare un'applicazione software dal punto di vista dell'utente ricavando un indice delle dimensioni di un programma mediante la misura indiretta delle funzionalità che deve fornire.

di particolare importanza le connessioni in larga banda, il dispiegamento di reti di nuova generazione e l'adesione al Sistema pubblico di connettività (SPC), ovvero alla rete federata, policentrica, non gerarchica della pubblica amministrazione.

L'adesione, da parte delle amministrazioni, al Sistema Pubblico di Connettività³⁷ (SPC) anche nelle sue declinazioni regionali, derivanti dall'intervento ICAR – Interoperabilità e Cooperazione Applicativa Regionale, garantisce che l'interazione della PA centrale e locale con tutti gli altri soggetti connessi a Internet, nonché con le reti di altri enti, avvenga con garanzie di sicurezza, riservatezza delle informazioni, salvaguardia e autonomia del patrimonio informativo di ciascuna pubblica amministrazione.

Il 75,5% delle postazioni di lavoro è connesso alla rete locale; rispetto al 2007 si riduce del 5,2%. Tale riduzione è più evidente negli enti (-6,8%) rispetto a quella delle amministrazioni centrali (4,7%). Più contenuta, invece, la contrazione della percentuale di postazioni con accesso ad internet, che passa dal 66,9% del 2007 al 66,2% del 2008. In controtendenza la percentuale complessiva di postazioni con accesso ad internet in Banda larga. Significativo l'aumento che si riscontra nelle amministrazioni centrali (8,5%) che superano la soglia del 50%, mentre per gli enti, che nel 2007 si attestavano oltre il 70%, la situazione rimane pressoché stabile registrando una lieve diminuzione (1,8%). Le reti Wireless sono ancora poco utilizzate, meno del 2% delle postazioni di lavoro sono collegate in rete geografica wireless (1% per gli enti e lo 0,4% per le amministrazioni centrali).

Inoltre, nel corso del 2008 si è conclusa con successo la migrazione, avviata nel 2006, dei servizi Rupa³⁸ verso SPC: tutte le amministrazioni centrali risultano aver stipulato un atto esecutivo ed aver fatto migrare i servizi Rupa utilizzati; a dicembre 2008 avevano aderito ai contratti quadro SPC ricevendo i relativi progetti dei fabbisogni 58 amministrazioni centrali e 368 amministrazioni territoriali. La piena operatività del sistema

³⁷ Il Sistema Pubblico di Connettività (SPC) è l'insieme di infrastrutture tecnologiche e di regole tecniche che consente di assicurare il coordinamento informativo ed informatico dei dati tra le amministrazioni centrali, regionali e locali e promuovere l'omogeneità nella elaborazione e trasmissione dei dati stessi, finalizzata allo scambio e diffusione delle informazioni tra le pubbliche amministrazioni e alla realizzazione di servizi integrati. Esso assicura alle PA un'ampia gamma di servizi ad alta qualità, a costi contenuti. Tra le linee di sviluppo individuate come prioritarie vi è l'avvio dei servizi di cooperazione applicativa, e il completamento dell'infrastruttura comune nazionale (SICA) contenente gli accordi di servizio per la cooperazione applicativa tra amministrazioni.

³⁸ La Rete Unitaria per la Pubblica Amministrazione (RUPA) si configura come un insieme di Domini, ciascuno inteso come l'insieme delle risorse hardware, di comunicazione e software che cadono sotto le competenze di una determinata amministrazione. I singoli domini si interconnettono, attraverso la Porta di Rete, al Dominio della Rete Unitaria che consente alle reti delle diverse amministrazioni di interoperare e che, tramite il Centro di Gestione per l'Interoperabilità, consente di accedere ai relativi servizi.

ha permesso di effettuare qualsiasi tipo di comunicazione (dati, fonia ed immagini), svolgere in modo integrato ed efficiente i procedimenti amministrativi tra i vari livelli amministrativi della Pubblica amministrazione, sfruttando appieno lo sviluppo dei servizi d'interoperabilità evoluta e dei servizi di cooperazione applicativa e risparmiare circa 77,5 milioni di euro in quattro anni, dato in crescita vista la riduzione del 5% all'anno del prezzo di listino e l'aumento del numero dei contratti in sottoscrizione o di coloro che vi accedono tramite la Community network.

Considerando anche gli ulteriori servizi, la spesa totale delle amministrazioni è pari a circa 145 milioni di euro. La tabella seguente rappresenta la spesa totale suddivisa nelle varie componenti con il dettaglio per le pubbliche amministrazioni centrali e territoriali, ed il numero di accessi definiti nei progetti dei fabbisogni.

	Fatturato SPC (in migliaia di euro)					Numero accessi
	Servizi di trasporto	Servizi VoIP	Servizi di sicurezza	Servizi di interoperabilità	Totale	
Totale	78.734	3.058	47.849	15.848	145.489	20.970
- di cui PA Centrali	57.513	2.994	46.865	15.845	123.217	12.644
- di cui PA Territoriali	21.221	64	984	3	22.272	8.326

Tabella 8 - Spesa SPC per componente (migliaia di euro) e numero accessi. Fonte: Cnipa (2008)

Alla Rete Internazionale della Pubblica Amministrazione (RIPA) nel 2008 erano interconnessi il Ministero degli Affari esteri, il Ministero della Difesa, l'ENIT e l'Agenzia delle Dogane, con un numero di sedi collegate, pari a 449. Il completamento della procedura di revisione dei prezzi ha portato ad un risparmio del 3,38% sui prezzi dei servizi a listino.

Nelle tabelle a seguire viene riportato l'elenco delle PA centrali collegate al SPC, il relativo numero di accessi e la tipologia dei servizi richiesti. I dati si riferiscono all'anno 2010.

Nome pubblica amministrazione centrale	Numero di accessi	Tipologia di accessi			
		Servizi di Trasporto	Servizi Voip	Servizi di Sicurezza	Servizi di Interoperabilità
Ministero della Difesa - Aeronautica Militare	9				
Ministero della Giustizia	1.167				
Ministero della Giustizia - Giudici di Pace regione Campania	14				
Ministero della Giustizia - Giudici di Pace regione Sardegna	30				
Ministero della Giustizia - Giudici di Pace regione Piemonte e Valle d'Aosta	40				
Ministero della Giustizia - Giudici di Pace regione Lombardia	35				
Ministero della Giustizia - Giudici di Pace regione Marche	14				
Ministero della Giustizia - Giudici di Pace regione Emilia-Romagna	27				
Ministero della Giustizia - Giudici di Pace regione Liguria	10				
Ministero della Giustizia - Giudici di Pace regione Veneto e Friuli	36				
Ministero della Giustizia - Giudici di Pace regione Lazio ed Umbria	30				
Ministero della Giustizia - Giudici di Pace regione Calabria	57				
Ministero della Giustizia - Giudici di Pace regione Sicilia	74				
MIPAAF - Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali_ICRF	73				
MIPAAF - Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali_CFS	1.356				
AGES - Agenzia Autonoma per la Gestione Albo Segretari Comunali e Provinciali	20				
ISS - Istituto Superiore di Sanità	1				
Ministero dei Trasporti	474				
Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali	131				
Ministero della Salute	203				
Ministero delle Infrastrutture	85				
MIBAC - Ministero per i Beni e le Attività Culturali	518				
AAMS - Amministrazione Autonoma Monopoli di Stato	322				
Notarati	1				
ACI	114				
Consiglio di Stato	514				
INPDAP	159				
ISTAT - Istituto Nazionale di Statistica	25				
Min. dello Sviluppo Economico	18				
Ministero dell'Interno DIA	2				
Min. dell'Interno - CNSD	10				
Min. dell'Interno - Dipartimento Pubblica Sicurezza	1				
Min. dell'Interno - Dipartimento per la Libertà Civili e l'Immigrazione	1				
AVLP - Autorità per la Vigilanza dei Lavori Pubblici	20				
AGS - Avvocatura Generale dello Stato	28				
CRI - Croce Rossa Italiana	23				
IIMS - Istituto Italiano di Medicina Sociale	1				
IPSEMA - Istituto di Previdenza per il Settore Marittimo	8				

Richiesto Non richiesto

Tabella 9 - Collegamento della PAC a SPC. Fonte: DigitPA (2009)

Le amministrazioni centrali con il maggior numero di accessi sono il Ministero dell'economia e finanze, il Ministero dell'istruzione, università e ricerca, il Ministero della giustizia, il Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali seguiti dalla Guardia di finanza e l'Istituto nazionale per la previdenza sociale. Tutte le amministrazioni che hanno

contrattualizzato il collegamento ad SPC hanno richiesto i servizi di trasporto; circa la metà ha richiesto anche i servizi di sicurezza, mentre meno richiesti sono risultati i servizi VoIP³⁹ e, soprattutto, di interoperabilità, richiesti solo da una dozzina di amministrazioni centrali.

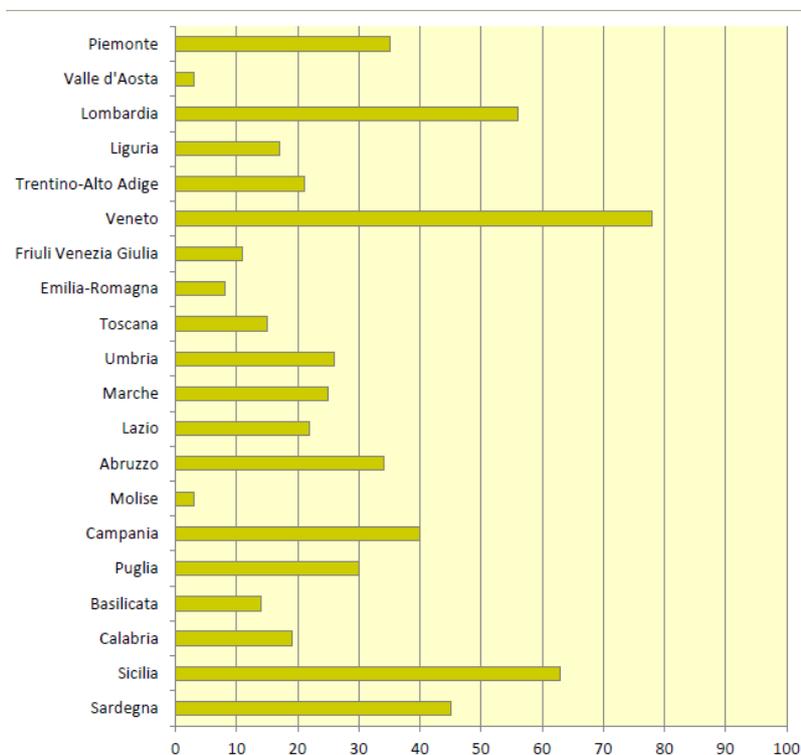


Grafico 7 - Numero di amministrazioni locali collegate a SPC. Fonte: DigitPA (2009)

Il Sistema Pubblico di Cooperazione (SPCoop) è l'infrastruttura abilitante per l'integrazione del patrimonio informativo delle Amministrazioni che utilizzano i servizi di connettività del SPC. L'integrazione dei processi e dei dati delle amministrazioni, in cooperazione applicativa, avviene mediante la disponibilità di strumenti architetturali di interfaccia con cui i diversi sistemi e le diverse organizzazioni presentano e scambiano i propri dati e servizi. Tramite il dispiegamento del SPCoop si ottiene quindi una infrastruttura unica, basata su standard condivisi che consente ai cittadini ed alle imprese di avere una visione integrata dei servizi delle pubbliche amministrazioni centrali e locali, in modo indipendente dal canale di erogazione.

Un passaggio fondamentale per entrare nel SPCoop è quello di qualificare la propria *porta di dominio*, componente attraverso cui si accede al dominio applicativo dell'Amministrazione per l'utilizzo dei servizi, che funge da porta di ingresso verso dati e

³⁹ Il Voice over IP (anche chiamato VoIP, telefonia IP, e telefonia Internet) si riferisce alla tecnologia che permette di reindirizzare conversazioni vocali via Internet oppure tramite una rete di computer .

servizi disponibili internamente al dominio considerato, e da porta di uscita dal dominio per fruire di servizi erogati esternamente. In particolare, una porta di dominio delimita il confine di responsabilità di un ente o soggetto amministrativo e racchiude al suo interno tutte le applicazioni da esso gestite. Nelle Pubbliche Amministrazioni centrali sono presenti 39 porte di dominio qualificate (dato dicembre 2010), in particolare nelle amministrazioni elencate nella tabella successiva.

Ministeri	Agenzie	Altri Enti
Ministero degli affari esteri	Agenzia delle dogane	Corte dei conti
Ministero della giustizia	Agenzia delle entrate	Equitalia
Ministero dell'economia e delle finanze	Agenzia del territorio	INPS
Ministero dell'interno	Agenzia per le erogazioni in agricoltura	INAIL
Ministero del lavoro e delle politiche sociali		INPDAP
Ministero della salute		Autorità per la vigilanza sui contratti pubblici di lavori, servizi e forniture

Tabella 10 - Ministeri, Agenzie ed enti pubblici dotati di porta di dominio qualificata. Fonte: DigitPA (2010)

Dalla tabella si registra una presenza importante delle porte di dominio delle Agenzie, degli Enti previdenziali e di alcune amministrazioni centrali in cui è più marcata l'erogazione di servizi basati sulla condivisione e lo scambio di dati anche con gli enti locali e le Regioni.

La presenza di porte di dominio regionali è riportata nella figura seguente, con l'indicazione del livello di qualificazione in essere.

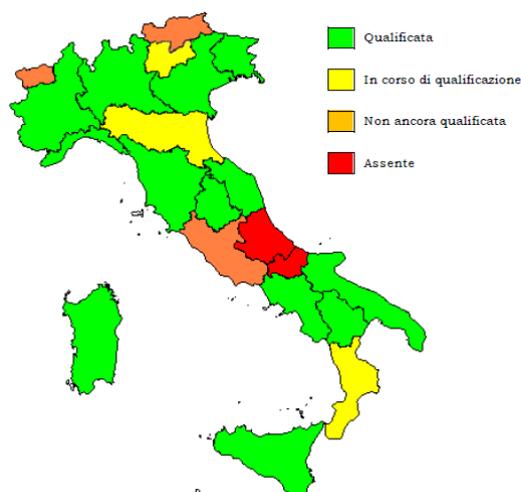


Figura 2.2.1 - Presenza di porte di dominio regionali qualificate. Fonte: Osservatorio ICAR plus, CISIS (2010)

Quasi tutte le Regioni hanno una porta di dominio. In 13 casi essa è operante e qualificata secondo le specifiche SPCoop, mentre in 3 regioni sono in corso le procedure per la qualificazione.

Bisogna inoltre considerare che anche le Regioni in cui non è presente la porta di dominio, partecipano al progetto ICAR, che definisce gli aspetti di base dell'infrastruttura secondo il modello SPC, anche per quanto riguarda gli aspetti di cooperazione applicativa.

In coerenza con le indicazioni del Piano e-Gov 2012, l'adeguamento delle dotazioni tecnologiche deve avvenire sia all'interno delle amministrazioni, a partire dall'informatizzazione delle postazioni di lavoro dei dipendenti e dall'utilizzo di strumenti innovativi a supporto delle attività gestionali, sia all'esterno di esse con il completo dispiegamento del Sistema Pubblico di Connettività (SPC), inteso come l'insieme di infrastrutture tecnologiche e di regole tecniche, per lo sviluppo, la condivisione, l'integrazione e la diffusione del patrimonio informativo e dei dati della pubblica amministrazione. L'adesione al SPC è necessaria per assicurare l'interoperabilità di base ed evoluta e la cooperazione applicativa dei sistemi informatici e dei flussi informativi, garantendo la sicurezza, la riservatezza delle informazioni, nonché la salvaguardia e l'autonomia del patrimonio informativo di ciascuna pubblica amministrazione.

A questo proposito va ricordato che le tecnologie per l'integrazione di sistemi distribuiti sono disponibili dalla metà degli anni '90 e sono mature e consolidate da oltre dieci anni: presuppongono comunque l'esistenza di una rete e di adeguati servizi infrastrutturali di supporto. Queste infrastrutture di comunicazione sono state concepite e progettate già nell'ambito del progetto "Rete unitaria della pubblica amministrazione" (RUPA) che risale al 1996: di fatto, tuttavia, l'infrastruttura viene utilizzata solo per fornire servizi di accesso ad internet alle pubbliche amministrazioni centrali e è stata aperta alle amministrazioni locali solo successivamente, nell'ambito della evoluzione della RUPA nel Sistema pubblico di connettività e nel Sistema pubblico di cooperazione applicativa (Spcoop). Nonostante gli interventi abilitanti compiuti sul piano normativo a partire dal D.p.r. 28 dicembre 2000, n. 445, "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di documentazione amministrativa" e, successivamente, dal d.lgs. n. 82/2005 (Cad, integrato recentemente con il nuovo Cad), e nonostante la effettiva realizzazione della RUPA e successivamente del SPC e del Spcoop, l'obiettivo di realizzare l'integrazione dei sistemi informativi delle amministrazioni precedenti con quelli delle amministrazioni certificanti non è mai stato raggiunto. Confrontando i tempi epocali

necessari alle amministrazioni per realizzare progetti informatici, con i tempi, rapidissimi, dell'evoluzione tecnologica, si può considerare che il sogno della cooperazione applicativa sia un progetto fallito per scadenza dei termini: oggi infatti si contano sulla punta delle dita i servizi esposti su SPC dalle amministrazioni ed effettivamente utilizzati.

2.2.1.3 I servizi di interoperabilità, la cooperazione e la sicurezza applicativa

- **Siti web delle PA**

Tutte le amministrazioni hanno un sito istituzionale. In totale i siti gestiti nel 2008 sono 1.065 (1.078 nel 2007), in diminuzione rispetto allo scorso anno mentre il numero di visite ad essi risulta quasi raddoppiato. Rilevante non è però la disponibilità dei siti, ma la loro adeguatezza; a questo proposito il CAD ha specificato le caratteristiche e i contenuti minimi dei siti pubblici, al fine di garantire i diritti d'uso delle tecnologie e la partecipazione dei cittadini e delle imprese.

Amministrazioni	Con un solo sito		Con più siti		N° siti gestiti		N° richieste anno (in milioni)		N° visite anno (in milioni)	
	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008
Amm.ni centrali	7	7	16	17	703	734	1.151	1.497	210	433
Enti	9	8	11	9	344	325	2.262	2.265	161	261
Tutte	16	15	27	26	1.078	1.065	3.413	3.762	371	694

Tabella 11 - Siti gestiti, visite e accessi alla home page, anni 2007 e 2008. Fonte: Cnipa (2008)

- **Portali trasversali**

I portali che offrono servizi trasversali all'utenza sono tre: il portale del cittadino "italia.gov.it", quello delle imprese "impresa.gov.it" e quello delle norme "normeinrete.it".

- **Servizi on-line e multicanalità**

Complessivamente sono stati censiti 263 servizi erogati a cittadini e imprese da 44 amministrazioni centrali su 50; di questi 88 sono fruibili solo attraverso intermediari (commercialisti, notai, centri autorizzati di assistenza fiscale CAF, ecc.) e solo 77 (29,3%) servizi consentono la misurazione della *customer satisfaction* a valle della fruizione, che tenta di misurare l'efficacia dei servizi resi.

Livello di interazione	Numero di servizi erogati	di cui con intermediario	di cui con misurazione della customer satisfaction
Livello 3	210	65	62
Livello 4	52	23	14
Livello 5	1		1
Totali	263	88	77

Tabella 12 - Servizi on line per livello di interazione, anno 2008. Fonte: Cnipa (2008)

In generale, i servizi on line sono concentrati in quei bacini di utenza che per primi hanno visto l'affiancarsi dello “sportello virtuale” al canale tradizionale, infatti, 84 servizi riguardano i servizi previdenziali e politiche per il lavoro e 74 riguardano il bacino delle politiche economico-finanziarie e di bilancio. Poco diffusi per contro, i servizi riguardanti il Soccorso Civile, la Difesa e la ricerca e innovazione. I servizi più evoluti, con modalità di interazione 4⁴⁰, sono quelli relativi alle politiche economico-finanziarie e di bilancio, la tutela della salute e le politiche relative all’Ambiente e territorio & Energia. L’unica amministrazione con un servizio proattivo dei livello cinque è l’INAIL con il “Casellario Centrale Infortuni servizio on line.

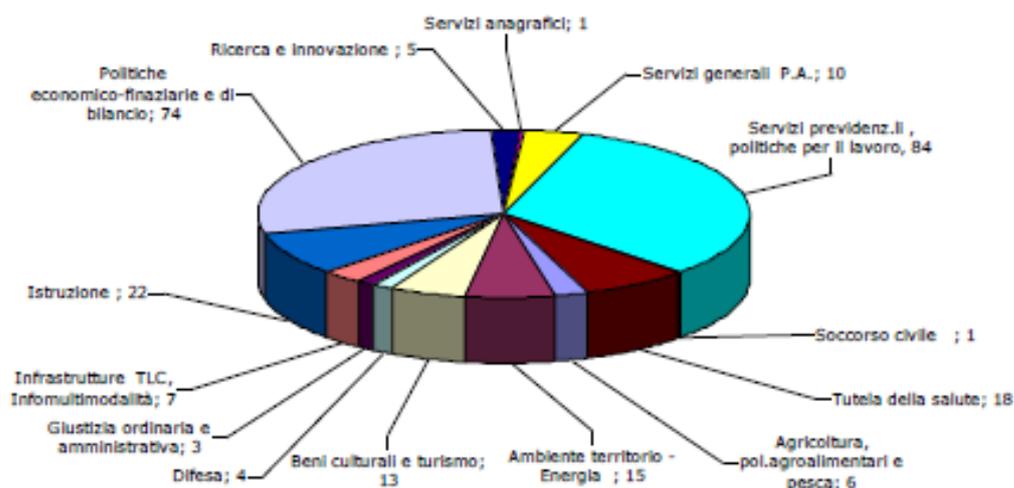


Grafico 8 - Servizi on line per bacino di utenza (valori assoluti), anno 2008. Fonte: Cnipa (2008)

⁴⁰ Livello 1 - Informazione: sono fornite on line solo le informazioni necessarie per avviare la procedura che porta all'erogazione del servizio;

Livello 2 - Interazione ad una via: l'utente può ottenere on line i moduli per la richiesta di erogazione del servizio che dovrà poi essere inoltrata per canali tradizionali;

Livello 3 - Interazione a due vie: è possibile avviare on line la procedura di erogazione del servizio, inclusa l'autenticazione dell'utente, ma viene garantita solo la presa in carico dei dati e non la loro elaborazione;

Livello 4 - Transazione: il sito permette all'utente di fruire di un servizio interamente on line, incluso l'eventuale pagamento del suo costo;

Livello 5 (Pro-attivo): l'amministrazione informa l'utente sugli adempimenti che deve effettuare e lo aiuta precompilando i form che dovrà inviare all'amministrazione.

Bacini di utenza	Livello di interazione			Totale
	3	4	5	
Agricoltura, politiche agroalimentari e pesca	6			6
Ambiente e territorio - Energia	7	8		15
Beni culturali e turismo	13			13
Difesa	4			4
Giustizia ordinaria e amministrativa	2	1		3
Infrastrutture pubbliche e TLC, Infomultimodalità	5	2		7
Istruzione	19	3		22
Politiche economico-finanziarie e di bilancio	59	15		74
Ricerca e innovazione	3	2		5
Servizi anagrafici, autorizzazioni, certificazioni	1			1
Servizi istituzionali e generali P.A.	8	2		10
Servizi previdenz.li e assistenz.li, politiche per il lavoro, Immigrazione, giovani e sport	76	7	1	84
Soccorso civile	1			1
Tutela della salute	6	12		18
Totale complessivo	210	52	1	263

Tabella 13 - Servizi on line per bacino d'utenza (numerosità), anno 2008. Fonte: Cnipa (2008)

Tali servizi sono accessibili tramite autenticazione dell'utente nel 75% dei casi. Sono disponibili anche 167 terminali utilizzabili in modalità self service, in genere dislocati all'interno degli uffici delle amministrazioni o in altri luoghi frequentati dal pubblico chiamati chioschi telematici, ma il cui uso diminuisce di anno in anno. Le amministrazioni utilizzano inoltre seppure in modo ancora limitato, altri canali più innovativi, tra cui quelli fruibili tramite telefono cellulare (WAP e SMS) e il digitale terrestre (DTT).

Vi sono, infine, due piattaforme a supporto della multicanalità: Reti amiche e linea amica. La prima ha lo scopo di ampliare i punti di accesso dei cittadini e delle imprese ai servizi prodotti dalla PA, interconnettendo le piattaforme informatiche della PA con operatori del settore privato dotati di loro reti telematiche, come gli uffici postali, i tabaccai, le farmacie, i centri della grande distribuzione. I primi servizi forniti su Reti Amiche sono quelli relativi ai pagamenti di contributi volontari (INPS), al rinnovo dei passaporti e dei certificati anagrafici (Ministero dell'Interno), ai pagamenti dei premi assicurativi (INAIL) e alle prenotazioni di visite specialistiche, al pagamento ticket e al ritiro referti (Asl). Linea amica è, invece, il network dei contact center e URP, che promuove e valorizza i servizi erogati a distanza dalla PA italiana. Si ricorda che le amministrazioni pubbliche hanno oltre 5.000 URP e/o call center che giornalmente ricevono oltre 500mila richieste di informazioni e servizi via telefono o web.

- **Attività per il funzionamento della PA**

Le attività della Pubblica Amministrazione si dividono in attività di back office e *frontend* esterno ed interno. Dietro ogni servizio di *frontend* interno vi sarà un *backoffice* a supporto delle funzioni interne dell'Amministrazione, che diversamente dai back office legati all'erogazione di servizi ai cittadini e alle imprese, al quale sono legate funzioni abbastanza ripetitive e, quindi, presentano un ambito di intervento particolarmente suscettibile di razionalizzazione della spesa e di condivisione delle soluzioni. I sistemi, con un livello di informatizzazione elevato o parziale, diffusi in oltre il 75% delle amministrazioni sono: la gestione delle presenze/assenze del personale, la contabilità finanziaria, il protocollo informatico, il trattamento economico del personale, la gestione dei pagamenti e la contabilità economica; quelli con diffusione inferiore al 35% delle amministrazioni sono la gestione di gare e concorsi, la gestione dell'albo fornitori e la fatturazione elettronica. La diffusione dei sistemi di contabilità e dei pagamenti tra i ministeri è dovuta soprattutto all'utilizzo dei sistemi SICOGE e del SIPA della Ragioneria generale dello Stato. Quasi tutte le amministrazioni gestiscono internamente tutti i sistemi di funzionamento: si va dal 81% delle amministrazioni per la gestione dei magazzini e dei materiali fino al 98% per la gestione dell'albo fornitori e la fatturazione elettronica. Tra queste amministrazioni si evidenzia che oltre il 40% dei sistemi di gestione delle presenze/assenze del personale e di contabilità finanziaria sono integrati in una piattaforma ERP. I sistemi più esternalizzati (in modalità ASP) dalle amministrazioni risultano: il protocollo informatico (il 34% delle amministrazioni); la gestione del magazzino/materiali (il 19% delle amministrazioni); la contabilità finanziaria (18% delle amministrazioni).

Nell'ambito della dematerializzazione⁴¹, si ricordano i servizi di protocollo informatico, di gestione documentale e di posta elettronica. L'utilizzo del protocollo informatico cresce rispetto allo scorso anno tanto che il 68% dei documenti pari a 132,5 milioni sono protocollati elettronicamente. Tuttavia, ne rimane molto diversificato sia il suo livello di utilizzo, presso le varie amministrazioni, sia la presenza e l'utilizzo di funzioni collegate e complementari al protocollo, tra cui la gestione documentale, l'adozione della firma digitale, la conservazione e la gestione informatizzata del *workflow*

⁴¹ Termine introdotto nella legislazione con l'articolo 42 del Decreto legislativo 7 marzo 2005 n. 82 (Codice dell'Amministrazione digitale), che prevede il recupero su supporto informatico dei documenti e degli atti cartacei dei quali sia obbligatoria o opportuna la conservazione da parte delle amministrazioni. Insieme di soluzioni trasparenti ed efficienti per la produzione, la circolazione e la conservazione delle pratiche informatizzate nelle amministrazioni, che richiedono non solo la gestione di nuovi aspetti tecnologici, ma anche la reingegnerizzazione delle prassi amministrative.

dei processi per cui comunque si evidenzia un incremento di utilizzo in tutte le amministrazioni, in particolare presso lo Sviluppo economico, nei Carabinieri, le Dogane, la Giustizia, il CFS, l'ENAC, l'INPDAP, l'IPSEMA, l'ISS e l'UNIRE. Il numero dei dipendenti della PAC che utilizza la firma digitale è pari a 29.979 (di cui oltre 12mila sono utilizzate dai Carabinieri).

	Atti istruttori sottoscritti digitalmente		Atti amministrativi sottoscritti digitalmente		Numero dipendenti
	SI	IN PARTE	SI	IN PARTE	
Amministrazioni centrali	6	8	6	13	29.031
Enti	7	5	8	4	939
Tutta la PAC	13	13	14	17	29.970

Nota: Le amministrazioni che non sottoscrivono digitalmente gli atti istruttori sono 24, di cui 14 Amministrazioni centrali e 10 Enti. Le amministrazioni che non sottoscrivono digitalmente gli atti amministrativi sono 19, di cui 9 amministrazioni centrali e 10 Enti.

Tabella 14 - Utilizzo della Firma digitale. Fonte: Cnipa (2008)

Tutti gli atti firmati digitalmente	Nessun atto firmato digitalmente	Parte degli atti firmati digitalmente
Sviluppo economico	Presidenza del Consiglio	Consiglio di Stato
Carabinieri	Commercio internazionale	Corte dei conti
DPF	Beni culturali	Difesa
Dogane	Comunicazioni	AAMS
Giustizia	Guardia di finanza	Entrate
CFS	Infrastrutture	Interno
ENAC	Lavoro	Istruzione
IAS	Politiche agricole	ENIT
INCA	CNR	ENPALS
INPDAP	CRI	ISAE
IPSEMA	ICE	
ISS	INAIL	
UNIRE	INEA	
	IPOST	
	ISFOL	
	ISPESL	

Tabella 15 - Amministrazioni rispetto alla sottoscrizione digitale. Fonte: Cnipa (2008)

Negli ultimi anni l'utilizzo della posta elettronica è aumentato sistematicamente divenendo ormai un normale strumento di comunicazione. Ciò riguarda però soprattutto gli scambi di corrispondenza a carattere informale.

Amministrazioni	Caselle di posta elettronica		e-mail scambiate all'interno (in migliaia)		e-mail scambiate con l'esterno (in migliaia)	
	2007	2008	2007	2008	2007	2008
Amm.ni centrali	672.990	2.509.469	329.842	627.931	551.040	808.827
Enti	96.776	91.076	108.333	108.375	279.053	290.228
Totali	769.766	2.600.545	438.175	736.306	830.093	1.099.056

La percentuale di dipendenti dotati di una casella di posta risulta essere oltre il 100%.

Tabella 16 - Caselle di posta elettronica e messaggi scambiati. Fonte: Cnipa (2008)

La posta elettronica certificata (PEC)⁴² è un sistema di posta elettronica nel quale è fornita al mittente documentazione elettronica, con valenza legale, attestante l'invio e la consegna di documenti informatici. A fine 2008, il numero totale di caselle di PEC attive nella PA centrale è pari a 6.070, mentre il numero di caselle pubblicate nell'indice della PA è pari a 1.101, infine risultano quasi 20milioni i messaggi di PEC scambiati con l'esterno dalle singole amministrazioni.

- **Il ricorso all'open source e le nuove tecnologie**

Nel 2008 hanno dichiarato il ricorso a soluzioni open source 38 amministrazioni (il 79% del totale). Inoltre le amministrazioni che si sono rivolte a fornitori esterni per servizi di open source sono 21 (nel 2007 erano 27). Soluzioni open source sono state adottate prevalentemente per i sistemi operativi, per il web, per lo sviluppo, mentre si continua a fare uso dell'OS soprattutto sul lato server.

L'adozione di tecnologie innovative, VoIP, WI-MAX, WI-FI, applicazioni di telecomunicazioni mobili, RfId⁴³ e Biometrie, porta alle amministrazioni importanti benefici in termini di razionalizzazione della spesa, efficienza ed efficacia dei servizi, funzionamento del back office. Una delle priorità è lo sviluppo del VoIP, la cui adozione nella PA centrale è stata resa obbligatoria dalla Legge finanziaria 2008, forse è per questa ragione che è la tecnologia maggiormente utilizzata e studiata nel 2008, immediatamente seguita dal Wi-Fi, per quanto riguarda l'uso e precedente alle applicazioni di telecomunicazioni mobile nel caso delle sperimentazioni

I grafici seguenti evidenziano l'utilizzo nell'anno 2008 e le previsioni di utilizzo nel triennio 2009-2012 delle tecnologie emergenti.

⁴² Servizio avviato all'inizio del 2006 da parte dei primi gestori accreditati e utilizzati in specifici ambiti (controllo anti-evasione tra l'Agenzia delle entrate e gli operatori finanziari; comunicazioni tra l'EPASA del CNA e il Ministero del lavoro, trasmissione del documento unico di regolarità contributiva – DURC - tra le 118 Casse Edili, le 130mila aziende del settore e l'INAIL, comunicazioni tra i distributori e i venditori di energia elettrica e di gas e l'Autorità per l'energia e il gas, comunicazioni tra enti pubblici di livello provinciale e comunale nell'ambito della Provincia di Parma). Con la Legge 28 gennaio 2009 n. 2 i servizi PEC vengono estesi e resi obbligatori per determinate categorie di soggetti.

⁴³ RFID o Radio Frequency IDentification (Identificazione a radio frequenza) è un sistema ad onde radio che permette l'identificazione automatica di cose o persone. Il sistema si fonda su un lettore e un tag, il quale quando entra nel raggio d'azione del lettore, invia al sistema le informazioni richiestegli.

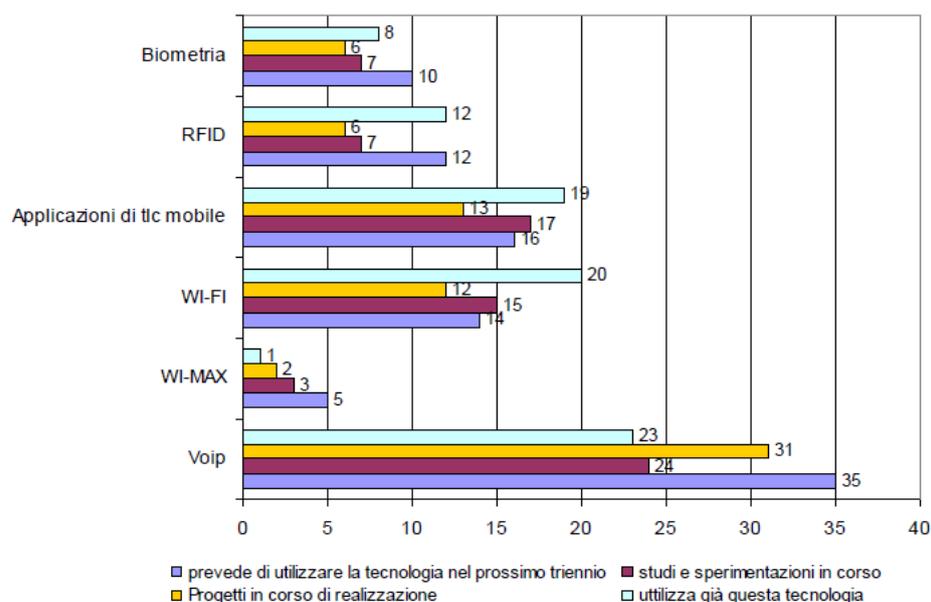


Grafico 9 - Tecnologie emergenti nelle amministrazioni (in numero). Fonte: Cnipa (2008)

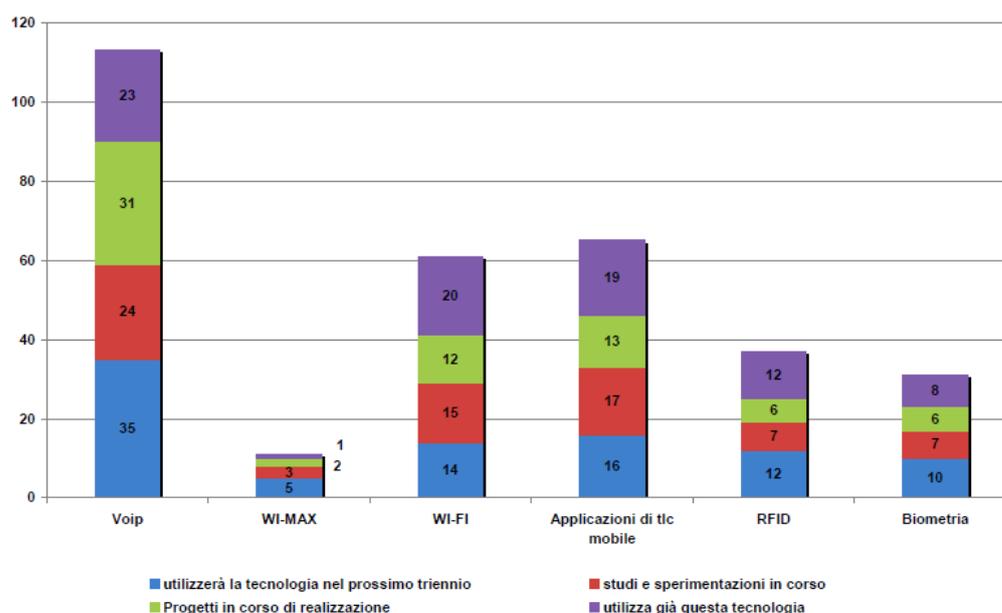


Grafico 10 - Numero di amministrazione che utilizzano o utilizzeranno nuove tecnologie. Fonte: Cnipa (2008)

2.2.2 Il personale ICT nella Pubblica Amministrazione centrale

In totale la popolazione dei dipendenti delle amministrazioni considerate ai fini della relazione annuale, pari a circa 863mila unità, è diminuita dello 0,7% rispetto al 2007 (circa 7mila unità in valore assoluto). Analogamente diminuisce di circa 800 unità rispetto al 2007 il numero degli addetti ICT: sono 23.217 in totale le persone impiegate nei sistemi informativi, con una conseguente riduzione anche del rapporto tra addetti ICT e dipendenti

informatizzabili (4,5% nel 2007 e 4,2% nel 2008). Sono stati inoltre rilevati gli anni/persona di impiego delle risorse (addetti FTE⁴⁴), in modo da tenere conto anche delle risorse che, soprattutto nelle sedi periferiche, collaborano ai sistemi informativi a tempo parziale.

Le tabelle seguenti riportano dati sintetici riferiti agli addetti ICT nelle amministrazioni centrali e negli enti.

Amministrazioni	Addetti ICT (v.a.)		Addetti ICT su dipendenti informatizzabili (%)	
	2007	2008	2007	2008
Amministrazioni centrali	21.380	20.375	4,5	4,3
Enti	3.040	2.842	4,2	4,1
Tutte	24.420	23.217	4,5	4,2

Tabella 17 - Addetti ICT, numerosità e percentuale su dipendenti informatizzabili. Fonte: Cnipa (2008)

Amministrazioni	Addetti ICT (anni persona FTE)			Addetti ICT (anni persona FTE) su dipendenti informatizzabili (%)		
	Centro	Periferia	Totale	Centro	Periferia	Totale
Amministrazioni centrali	3.125	9.018	12.143	5,0	2,2	2,5
Enti	962	1.099	2.061	6,5	2,0	3,0
Tutte	4.087	10.117	14.204	5,3	2,2	2,6

Tabella 18 - Addetti ICT, anni persona FTE e percentuale su dipendenti informatizzabili. Fonte: Cnipa (2008)

La distribuzione percentuale del personale per tipologia di attività, distinte tra centro e periferia, conferma come al centro continuo a prevalere le attività di governo del sistema, inteso come coordinamento, pianificazione e controllo, oltre che gestione di progetti e contratti e quelle rivolte alla realizzazione di progetti, di cui ne fanno parte lo studio e la progettazione, lo sviluppo software e avviamento e la messa in produzione. In periferia, invece, continuano a prevalere le attività di gestione e conduzione dei sistemi, comprendenti la gestione dei sistemi, la gestione delle reti, l'acquisizione dei dati, l'assistenza agli utenti.

La tabella seguente mostra la ripartizione percentuale delle attività in cui è impegnato il personale interno.

⁴⁴ Un addetto Full Time Equivalent (FTE) è un addetto che dedica tutto il suo tempo lavorativo disponibile ad una sola attività. Il tempo disponibile è 7 ore e 12 minuti per un giorno di lavoro (giorno persona) e di 220 giorni per un anno di lavoro (anno persona).

Amministrazioni	Amministrazioni centrali		Enti		Tutte	
	centro	periferia	centro	periferia	centro	periferia
Gestione progetti e contratti	11	5	7	1	10	4
Redazione, capitolati tecnici, coordinamento, pianificazione e controllo	8	5	8	2	8	5
Analisi fabbisogno, studi di fattibilità e progettazione	11	5	14	5	11	5
Sviluppo software	8	5	19	19	10	6
Avviamento e messa in produzione	6	3	5	10	6	4
Manutenzione hardware	6	11	2	1	5	10
Manutenzione software di base e ambiente	5	7	4	1	5	6
Manutenzione adeguativa e correttiva del software ad hoc	5	5	5	12	5	5
Gestione sistemi	15	15	14	18	15	15
Gestione reti	10	15	8	1	9	14
Acquisizione dati	7	9	3	10	6	9
Assistenza utenti	11	15	9	19	10	16
Totale	100	100	100	100	100	100

Tabella 19 - Attività degli addetti ICT (distribuzione percentuale). Fonte: Cnipa (2008)

Un altro aspetto considerato riguarda l'apporto di personale esterno. Il grafico seguente riporta il numero stimato di risorse professionali esterne dedicate alle attività di sviluppo, manutenzione e gestione, calcolato dividendo la spesa destinata all'acquisizione di risorse professionali nelle varie attività, con il costo annuo del mix di figure professionali presenti nelle varie attività⁴⁵. Risulta che, nelle attività di sviluppo, le risorse esterne (FTE) sono prevalenti rispetto a quelle interne, mentre il rapporto si inverte per le attività di gestione.

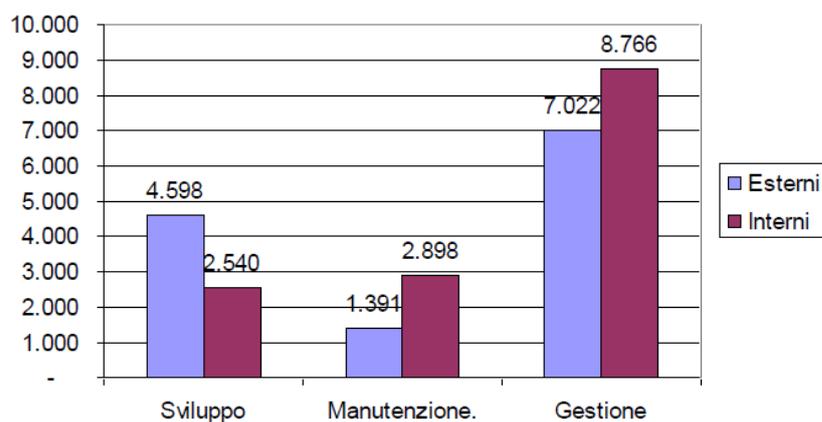


Grafico 11 - Stima delle risorse interne ed esterne per attività (in anni persona). Fonte: Cnipa (2008)

⁴⁵ Il mix di persone per le attività di sviluppo (10% capo progetto, 30% analista e 60% di programmatore) è stato stimato in 58mila euro. Quello per le attività di manutenzione (5% capo progetto, 15% analista e 80% di programmatore) è stato stimato in 52mila euro. Mentre quello per le attività di gestione (5% capo progetto, 20% sistemista e 75% di operatore) è stato stimato in 52mila euro. Nelle attività di sviluppo sono state considerate le seguenti voci di spesa: studi e consulenze, sviluppo software ad hoc e manutenzione evolutiva, avviamento e messa in produzione e servizi integrazione sistemi. Nella manutenzione, l'attività di manutenzione adeguativa correttiva del software ad hoc.

Il livello di informatizzazione e, di conseguenza, il livello di standardizzazione delle procedure a supporto delle attività di governo del sistema informativo forniscono un'indicazione della maturità organizzativa. Il ricorso limitato a strumenti gestionali di pianificazione e controllo determina spesso una gestione del sistema informativo non efficace. Questo aspetto resta critico se si considera che appena la metà delle amministrazioni analizzate ha adottato parzialmente procedure per la pianificazione, l'asset management e il project management, mentre solo una minoranza utilizza strumenti più avanzati. Questo fenomeno si accompagna anche alla carenza, soprattutto in alcune amministrazioni di personale informatico capace di indirizzare, governare e controllare gli interventi sui sistemi informativi, oltre che di raccordarli con le trasformazioni organizzative. A tale carenza le amministrazioni suppliscono, solo in parte, con l'acquisizione di risorse professionali dall'esterno o con società in house.

Procedure	Livello informatizzazione	Amministrazioni centrali	Enti	Totale
Pianificazione	parziale	15	10	25
	elevata	7	3	10
Asset management	parziale	13	11	24
	elevata	7	1	8
Misurazione e controllo attività	parziale	10	8	18
	elevata	9	4	13
Project management	parziale	12	10	22
	elevata	8		8
Problem Management	parziale	10	9	19
	elevata	7	2	9
Change Management	parziale	10	9	19
	elevata	6	2	8

Tabella 20 - Livello di informatizzazione delle procedure a supporto delle attività di governo del sistema. Fonte: Cnipa (2008)

2.2.3 La spesa ICT⁴⁶ nella Pubblica Amministrazione centrale

Di seguito si riportano le principali evidenze e criticità relative alla spesa informatica della Pubblica Amministrazione centrale, che verranno poi approfondite nel seguito.

- Nel 2008 la spesa esterna ICT totale delle amministrazioni centrali e degli enti pubblici non economici è stata pari a 1.700 milioni di euro.
- Cresce del 7,2 la spesa esterna ICT ma resta elevata la sua concentrazione in sei amministrazioni, passando dal 62% del 2006 al 66% del 2008 attraverso un 67% del 2007.

⁴⁶ I valori della spesa delle amministrazioni per acquisto di beni e servizi informatici si riferiscono agli impegni nell'esercizio finanziario 2008. I valori di spesa, anche quelli relativi agli anni precedenti, sono espressi in migliaia di euro, ove non diversamente specificato.

- La spesa informatica della PA centrale rappresenta il 6,6% del mercato italiano ICT e lo 0,11% del PIL.
- La spesa esterna effettuata dalle amministrazioni centrali torna ai valori del 1995 e del 1998.
- Si riduce leggermente la quota della spesa, destinata alla gestione e manutenzione dei sistemi informativi, a favore di quella destinata allo sviluppo e agli investimenti.
- Rimane quasi costante la spesa per dipendente (2.740 euro) mentre diminuisce quella per posto di lavoro (4.060 euro).
- Il 28% della spesa esterna è assorbita da affidamenti in house (nel 2007 era il 32%).
- La principale modalità di acquisizione di beni e servizi avviene tramite la procedura negoziata (48% nel 2008).
- La spesa consuntivata dalle Amministrazioni risulta inferiore del 9,5% rispetto a quanto previsto nel Piano annuale per il 2007.

L'impegno di spesa per l'acquisto di beni e servizi informatici, ovvero la spesa esterna ICT, nel 2008 è stato di 1.701 milioni di euro, con un aumento in valore assoluto di circa 114 milioni di euro, pari al 7,2% della spesa dell'anno precedente.

Amministrazioni	Spesa		Variazione sul 2007	
	2007	2008	%	Valore
Amministrazioni centrali	1.069.043	1.160.203	8,5%	91.160
Enti	517.889	540.424	4,4%	22.535
Totale	1.586.932	1.700.627	7,2%	113.695

Tabella 21 - Spesa esterna per l'informatica (migliaia di euro). Fonte: Cnipa (2008)

Come evidenzia la tabella sopra, le amministrazioni centrali hanno speso 1.160milioni di euro nel 2008, con un aumento dell'8,5% rispetto al 2007. Tra le amministrazioni che hanno aumentato in modo notevole la spesa si segnalano: l'ex Ministero della Salute (+213,43%, pari a 18,5milioni di euro in valore assoluto); il Consiglio di Stato (+92,43%, pari a 3,9milioni di euro); l'Istruzione (+91,29%, pari a circa 60milioni di euro) e il Ministero degli Affari Esteri (+45,25%, pari a circa 9milioni di euro). È diminuita invece la spesa delle Politiche Fiscali (-61,95%, pari a -40 milioni di euro), della Guardia di Finanza (-34%, pari -10milioni di euro), del Corpo Forestale dello Stato (-35,50%, pari a circa -1,5milioni di euro). Anche gli enti pubblici non economici hanno visto crescere la

loro spesa, che nel 2008 è stata pari a 540 milioni di euro, con un aumento del 4,4% rispetto all'anno precedente.

In particolare, la spesa si concentra in alcune grandi amministrazioni: l'Economia e le finanze da sola rappresenta il 30% della spesa complessiva, mentre la Giustizia, il Tesoro, l'Istruzione e l'Interno, l'INPS, l'INAIL hanno impiegato il 66% della spesa informatica esterna.

Le due tabelle seguenti mostrano l'analisi della spesa per tipologia di prodotti e servizi acquisiti. Per stimare la spesa totale per l'informatica, sono state sommate la spesa esterna e la stima della spesa interna del personale ICT⁴⁷. La spesa interna per il 2008 risulta inferiore del 3,5% (56milioni di euro circa in valore assoluto) rispetto al 2007. La spesa totale per l'informatica, invece, risulta superiore del 3,6% rispetto al 2007 (173 milioni di euro circa in valore assoluto).

Tipo di componente	Amm. centrali		Enti		Totale		Var %
	2007	2008	2007	2008	2007	2008	
Hardware e sw di base	244.332	228.001	127.998	164.387	372.330	392.388	5,4
Software applicativo	299.480	275.196	162.003	147.080	461.483	422.276	-8,5
Reti	147.642	135.391	58.686	65.276	206.328	200.667	-2,7
Servizi	233.582	273.372	94.669	78.052	328.251	351.424	7,1
Altro	144.007	191.451	74.533	77.436	218.540	268.887	23,0
Totale beni e servizi	1.069.043	1.160.721	517.889	540.742	1.586.932	1.701.463	7,2
Costi interni	684.160	668.300	115.520	110.270	799.680	778.570	-2,6
Totale	1.753.203	1.829.021	633.409	651.012	2.386.612	2.480.033	3,9

Tabella 22 - Spesa informatica complessiva per componente (migliaia di euro). Fonte: Cnipa (2008)

Macrovoce di spesa	Amm. centrali		Enti		Tutte	
	2007	2008	2007	2008	2007	2008
Hardware e sw di base	13,9	12,5	20,2	25,3	15,6	15,8
Software applicativo	17,1	15,0	25,6	22,6	19,3	17,0
Reti	8,4	7,4	9,3	10,0	8,6	8,1
Servizi	13,3	14,9	14,9	12,0	13,8	14,2
Altro	8,2	10,5	11,8	11,9	9,2	10,8
Totale beni e servizi	61,0	63,5	81,8	83,1	66,5	68,6
Costi interni	39,0	36,5	18,2	16,9	33,5	31,4
Totale	100	100	100	100	100	100

Tabella 23 - Spesa informatica complessiva per componente (in distribuzione percentuale). Fonte: Cnipa (2008)

Oltre alla ripartizione in base alla tipologia di acquisto, può essere importante distinguere la spesa per lo sviluppo dei sistemi e quella per la loro gestione. In questo

⁴⁷ La spesa interna del personale ICT è stata calcolata sulla base degli anni persona impiegati nelle attività informatiche. La stima del costo medio per addetto al settore informatico è basato sulla retribuzione annua dei dipendenti dei ministeri e degli enti, integrata da una stima degli oneri previdenziali e di trattamento fine rapporto. Per il numero degli addetti ICT, è stato utilizzato il numero di anni-persona impegnati nelle attività informatiche. Nel 2007, il costo annuo medio, calcolato sulla media dei valori comunicati dalle amministrazioni, è risultato pari a 32mila euro per le amministrazioni centrali e pari a 38mila euro per i dipendenti degli enti pubblici non economici. Per il 2008, il costo medio utilizzato per addetto del settore informatico è pari a 32.800 euro per i dipendenti delle amministrazioni centrali e pari a 38.800 euro per i dipendenti degli enti pubblici non economici.

senso, dai dati emerge che la spesa destinata agli investimenti e alle attività di sviluppo è aumentata in valore assoluto di 91,6 milioni di euro ed in percentuale dell'8,6% (+9,5% per le amministrazioni centrali e +7,8% per gli enti) rispetto al 2007.

La variazione della spesa relativa alla quota sviluppo aumenta passando dal 67,4% del 2007 al 68,2 del 2008. Le amministrazioni che, relativamente allo sviluppo dei sistemi, hanno fatto registrare variazioni superiori o inferiori a 9 milioni di euro in valore assoluto, sono state: il Dipartimento delle Entrate (-18,1 milioni di euro, pari al 24%); l'INAIL (+40,1 milioni di euro, pari all'87%); l'INPS (+19,4 milioni di euro, 22%); Politiche Fiscali (-27,4 milioni di euro, 58%); Ministero della Difesa (+7,6 milioni di euro, pari al 28%) e Giustizia (-10,7 milioni di euro, pari al 26%).

La quota di spesa destinata alla manutenzione e alla gestione è invece diminuita passando dal 32,6% del 2007 al 31,8% del 2008. Le amministrazioni che hanno fatto registrare le variazioni più significative, in valore assoluto, rispetto alla quota di spesa destinata alla manutenzione e alla gestione sono: il Dipartimento delle politiche fiscali (-12,6 milioni di euro, pari al 74%); le Infrastrutture (16 milioni di euro, 62%); il Ministero degli Affari Esteri (+11,3 milioni di euro, pari al 75%) e l'INAIL (-19,3 milioni di euro, pari al 24%).

Attività	Amministrazioni centrali		Enti		Tutte	
	2007	2008	2007	2008	2007	2008
Sviluppo	485.922	532.138	583.121	628.583	1.069.043	1.160.721
Manutenzione e gestione	209.078	260.315	308.811	280.427	517.889	540.742
Totale	695.000	792.453	891.932	909.010	1.586.932	1.701.463

Tabella 24 - Ripartizione della spesa informatica esterna per attività pianificate (migliaia di euro). Fonte: Cnipa (2008)

Attività	Amministrazioni centrali		Enti		Tutte		Variazione sul 2007		
	2007	2008	2007	2008	2007	2008	Amm. Centrali	Enti	Tutte
Sviluppo	69,9	67,2	65,4	69,2	67,4	68,2	9,5	7,8	8,6
Man. e gestione	30,1	32,8	34,6	30,8	32,6	31,8	24,5	-9,2	4,4
Totale	100	100	100	100	100	100	14,0	1,9	7,2

Tabella 25 - Composizione della spesa informatica esterna per attività (in percentuale). Fonte: Cnipa (2008)

Nelle due tabelle che seguono si riporta il dettaglio delle macrovoci di spesa informatica, separate in spesa per investimento e sviluppo e spesa per manutenzione e gestione.

Voci di spesa	2007	2008	Var 2007/2008(%)
Acquisto grandi sistemi	18.610	32.082	72,4
Acquisto sistemi intermedi	36.464	31.468	-13,7
Acquisto stazioni di lavoro	48.793	39.726	-18,6
Acquisto altro hardware	63.094	51.620	-18,2
Acquisto software di base e di ambiente	36.470	70.483	93,3
Acquisto hardware e software di base	203.431	225.379	10,8
Acquisto pacchetti applicativi	49.240	43.512	-11,6
Studi e consulenze	38.490		13,0
Sviluppo sw ad hoc e manutenzione evolutiva	262.334	256.997	-2,0
Avviamento e messa in produzione	4.494	3.710	-17,4
Servizi integrazione sistemi	11.702	13.987	19,5
Acquisto software applicativo	366.260	318.206	-13,1
Acquisto apparati attivi e passivi	41.438	38.154	-7,9
Acquisti Reti	41.438	38.154	-7,9
Formazione utenti	9.572	9.743	1,8
Formazione addetti ICT	5.091	1.058	-79,2
Formazione	14.663	10.801	-26,3
Altri costi di investimento e sviluppo	74.228	134.105	80,7
Altre voci di sviluppo	74.228	134.105	80,7
Totale spese di investimento e sviluppo	700.020	792.469	13,2

Tabella 26 - Dettaglio della spesa informatica per investimento e sviluppo (migliaia di euro). Fonte: Cnipa (2008)

Voci di spesa	2007	2008	Var 2007/2008(%)
Locazione/leasing grandi sistemi	4.066	3.119	-23,3
Locazione/leasing sistemi intermedi	3.158	13.412	324,7
Locazione/leasing stazioni di lavoro	15.204	22.937	50,9
Locazione/leasing altro hardware	2.346	3.262	39,0
Manutenzione grandi sistemi	28.896	26.196	-9,3
Manutenzione sistemi intermedi	25.627	26.870	4,9
Manutenzione stazioni di lavoro	19.629	23.248	18,4
Manutenzione altro hardware	17.795	5.608	-68,5
Locazione/leasing software di base e di ambiente	20.067	8.921	-55,5
Manutenzione software di base e di ambiente	37.601	33.451	-11,0
Hardware e software di base	174.389	167.024	-4,2
Locazione/leasing pacchetti applicativi	13.301	7.318	-45,0
Manutenzione pacchetti applicativi	24.489	22.264	-9,1
Manutenzione adeguativa correttiva del sw ad hoc	58.393	74.495	27,6
Software applicativo	96.183	104.077	8,2
Servizi di gestione reti	58.804	48.916	-16,8
Servizi di telecomunicazione	77.725	73.114	-5,9
Servizi TLC a valore aggiunto	30.771	40.487	31,6
Reti	167.300	162.517	-2,9
Servizi gestione sistemi	218.812	252.070	15,2
Servizi acquisizione dati	13.424	10.700	-20,3
Servizi assistenza utenti	64.159	64.414	0,4
Servizi elaborazione dati ed accesso BD esterne	17.783	13.445	-24,4
Altri servizi	314.178	340.629	8,4
Altre voci di manutenzione e gestione	144.592	134.784	-6,8
Altre voci di manutenzione e gestione	144.592	134.784	-6,8
Totale spese di gestione	896.642	909.031	1,4

Tabella 27 - Dettaglio della spesa informatica per manutenzione e gestione (migliaia di euro). Fonte: Cnipa (2008)

La relazione del Cnipa fornisce anche i valori di spesa ICT in relazione all'organizzazione. Nel 2008 la spesa ICT media complessiva (interna ed esterna) per dipendente è pari a 2.740 euro, che rimane quasi invariata rispetto al 2007, che era pari a 2.730 euro e quella per postazione di lavoro di 4.060 euro, leggermente inferiore a quella del 2007, pari a 4.180. Si osserva che questi indicatori assumono valori molto differenti in relazione alle caratteristiche delle amministrazioni, in particolare i valori sono maggiori nelle amministrazioni che erogano direttamente servizi all'utenza sul territorio e di minore

incidenza per le amministrazioni che svolgono essenzialmente un ruolo di coordinamento e di indirizzo.

Un'altra classificazione della spesa ICT può essere effettuata in base alla modalità di acquisizione⁴⁸ di beni e servizi ICT. L'affidamento in house, cioè le convenzioni che alcune amministrazioni hanno con le società di proprietà pubblica (SOGEI, ACI informatica, ICE IT) o miste (SIN è pubblica al 50%) è significativo. Solo il 72% della spesa, quindi inferiore al miliardo, è disponibile direttamente al mercato (nel 2007 il 68%). Particolarmente evidente è l'affidamento in house nelle amministrazioni centrali, dove questa modalità rappresenta circa il 31% della spesa (35% nel 2007). La quota di spesa affidata alla procedura aperta rappresenta il 22,1% per le amministrazioni centrali e il 37,9% per gli Enti. La procedura negoziata rappresenta il 51,9% della spesa per le amministrazioni centrali e il 40,3% per gli enti. Gli acquisti tramite convenzioni con centrale acquisti (CONSIP) sono pressoché simili tra enti e amministrazioni centrali rispettivamente per il 7,2% e il 7,4% della spesa. Il *marketplace* rappresenta, invece, l'1,3% del totale delle spese.

Modalità acquisizione	Amministrazioni centrali (%)	Enti (%)	Totale PAC (%)
Procedura aperta	22,1	37,9	27,2
Procedura negoziata	51,9	40,3	48,2
Spese in economia - cottimo fiduciario	10,7	1,7	7,8
Convenzione centrale acquisti	7,4	7,2	7,3
Accordo quadro	6,0	12,8	8,2
Market-place	1,9	0,2	1,3
Totale	100	100	100

Tabella 28 - Contratti per tipologia di acquisizione (distribuzione percentuale rispetto al valore economico). Fonte: Cnipa (2008)

⁴⁸ In base alla normativa vigente nel 2008 (ad es. D.Lgs. 12 aprile 2006, n.163, art.26 legge n.488/1999, ecc.) le procedure di aggiudicazione di forniture e servizi per la pubblica amministrazione sono le seguenti:

- procedura aperta. E' la procedura in cui ogni operatore economico interessato può presentare un'offerta;
- procedura ristretta. E' la procedura alla quale ogni operatore economico può chiedere di partecipare e in cui possono presentare un'offerta soltanto gli operatori economici invitati dall'amministrazione aggiudicatrice;
- procedura negoziata. E' la procedura in cui l'amministrazione aggiudicatrice consulta gli operatori economici dalla stessa prescelti e negozia con uno o più di essi le condizioni dell'appalto;
- sistema delle convenzioni CONSIP SPA (Convenzione, Centrali Acquisti);
- acquisti in economia (procedura di cottimo fiduciario);
- affidamento in house. E' la procedura in cui l'amministrazione pubblica affida in via diretta attività proprie a organismi o società dei quali detiene il controllo alla stregua di quanto avviene nei confronti delle proprie articolazioni organizzative.

2.2.4 Sintesi della programmazione delle Pubblica Amministrazione centrale nel triennio 2009-2011

Dopo aver proceduto con l'analisi dei costi e dello stato 2008 si vuole dare una visione di quello che era stato programmato per il triennio 2009-2011. Per definire l'impegno finanziario delle amministrazioni per le attività inerenti l'ICT, sono stati utilizzati i piani di 18 amministrazioni centrali dello Stato (tutti i Ministeri, la Presidenza e altre amministrazioni centrali dello Stato) e di 13 enti pubblici non economici. Sono state rilevate sia le iniziative riferibili alla gestione e allo sviluppo dei sistemi informativi in esercizio sia quelle di innovazione programmate per l'attuazione in cui già rientravano dei macro obiettivi *e-Government*, in modo da dare una visione del fabbisogno finanziario ICT complessivo e per le singole amministrazioni centrali per cui è possibile identificare quali di esse ne ha maggiore necessità.

2.2.4.1 Il fabbisogno finanziario complessivo

Per il triennio 2009-2011, il fabbisogno di spesa per l'ICT complessivo stimato dalla PAC (amministrazioni centrali dello Stato ed enti pubblici non economici) è pari a circa 2 miliardi di euro per il 2009, per un totale di 5,5 miliardi di euro per il triennio e quindi rispetto al consuntivo 2008 in crescita di 300 milioni circa. Il totale per il triennio di 5 miliardi dimostra che la spesa allocata diminuirà negli anni successivi e questo è vero anche rispetto al precedente. Per le sole amministrazioni centrali dello Stato, il fabbisogno finanziario è pari a circa 1,5 miliardi di euro per il 2009. Il totale per il triennio ammonta a 4,1 miliardi di euro. Per gli enti pubblici non economici il fabbisogno finanziario è pari a circa 551 milioni di euro per il 2009. Il totale per il triennio è pari a 1,4 miliardi di euro.

Amministrazione	Fabbisogno 2009	Fabbisogno 2009-11
Ministeri	1.418.382	3.980.265
Presidenza e altre amministrazioni centrali dello Stato	50.110	129.459
Totale amministrazioni centrali dello Stato	1.468.492	4.109.724
Enti pubblici non economici	550.589	1.419.702
Totale	2.019.081	5.529.426

Tabella 29 - Fabbisogno finanziario 2009-2011 per l'ICT nella PAC. Fonte: Cnipa (2009)

Il fabbisogno stimato delle amministrazioni centrali dello Stato diminuisce rispetto a quello della precedente pianificazione triennale. Per il primo anno di programmazione la riduzione è del 10% sul 2008 (pari a circa 171 mila euro) e per il triennio dell'8% (pari a circa 359 mila euro). Tale diminuzione deriva, in gran parte, dal minore fabbisogno

espresso nelle pianificazioni dei ministeri delle Infrastrutture e Trasporti, dell'Economia, dell'Interno e dell'Arma dei Carabinieri. Per gli enti pubblici non economici il fabbisogno è in leggero aumento rispetto a quello stimato nella precedente pianificazione ma solo in riferimento al primo anno di programmazione (6% circa nel primo anno), mentre per il triennio è pressoché equivalente. Quasi la metà del fabbisogno finanziario delle amministrazioni centrali dello Stato (46%) è dovuto agli impegni previsti nei piani del Ministero dell'Economia e delle Finanze in cui la componente di maggior rilievo è quella che si riferisce ai programmi dell'Agenzia delle entrate, con un fabbisogno di 215milioni di euro per il 2008 e di 621milioni di euro per il triennio. Nel piano del MEF sono altresì presenti iniziative per la realizzazione di servizi e soluzioni di valenza generale per la P.A. (sistema di *e-Procurement*, sistemi contabili, ecc...). Nella tavola seguente è riportato il dettaglio per singola Amministrazione centrale dello

Amministrazione centrale dello Stato	Fabbisogno 2009	Fabbisogno 2009-11
Affari esteri	32.416	101.100
Ambiente	5.625	11.767
Beni culturali	15.509	41.618
Difesa	82.873	184.726
Carabinieri	49.255	150.435
Economia e Finanze ⁽¹⁾	667.904	1.959.049
Giustizia	134.914	371.537
Infrastrutture e Trasporti ⁽²⁾	23.506	49.471
Interno	67.797	188.456
Istruzione, Università e Ricerca	104.332	245.331
Lavoro, Salute e Politiche Sociali	44.626	115.439
SIAN ⁽³⁾	176.220	528.110
Sviluppo economico	13.405	33.226
Presidenza del Consiglio	6.020	11.110
Avvocatura	5.160	19.724
Consiglio di Stato	16.870	36.377
Corte dei Conti	21.060	59.498
Scuola superiore della P.A.	1.000	2.750
Totale	1.468.492	4.109.724

⁽¹⁾ Comprende anche le Agenzie fiscali (entrate, dogane e territorio), la Guardia di finanza e i Monopoli di Stato.

⁽²⁾ Comprende la programmazione del Ministero delle Politiche agricole, alimentari e forestali, del Corpo forestale dello Stato, dell'AGEA e dell'INEA.

⁽³⁾ Non comprende la Direzione generale Trasporti terrestri (MCTC).

Tabella 30 – Amministrazioni centrali dello Stato - Fabbisogno finanziario 2009-2011 per l'ICT. Fonte: Cnipa (2008)

Per quanto riguarda gli enti pubblici non economici, il fabbisogno è concentrato (oltre il 75%) nei piani dei principali enti previdenziali e assicurativi (INPDAP, INPS e INAIL), con una previsione di spesa per questo comparto che ammonta complessivamente a 423 milioni di euro per il 2009 e ad oltre un miliardo di euro per il triennio. La pianificazione triennale dei tre enti registra una flessione del 10% rispetto al triennio precedente dovuto

principalmente al minore fabbisogno dell'INPDAP (circa il 20%). Nella tavola seguente è riportato il dettaglio per singolo ente pubblico non economico del fabbisogno finanziario stimato per il triennio 2009-2011.

Ente	Fabbisogno 2009	Fabbisogno 2009-11
ACI	74.351	219.851
CNR	1.725	4.516
ENEA	11.600	27.900
ENPALS	2.650	8.050
ICE	11.761	36.243
IIMS	138	390
INAIL	152.975	386.498
INFN	1.242	2.780
INPDAP	102.840	295.550
INPS	167.141	370.189
IPOST	8.775	24.010
ISS	612	1.217
ISTAT	14.779	42.508
Totale	550.589	1.419.702

Tabella 31 - Enti pubblici non economici - Fabbisogno finanziario 2009-2011 per l'ICT (migliaia di euro). Fonte: Cnipa (2008)

2.2.4.2 La distribuzione della spesa per tipologia

Le amministrazioni centrali dello Stato hanno indirizzato la maggior parte delle previsioni di spesa alla gestione ed evoluzione dei sistemi in esercizio (872milioni di euro nel 2009, 2,5 miliardi nel triennio). Dall'analisi per tipologia di acquisizione si evidenzia che la maggior parte della spesa ICT è costituita dall'acquisto di servizi di sviluppo e manutenzione dei sistemi custom (17% della spesa), di servizi di conduzione (22%) e servizi di *outsourcing* e *application management* (13%). Hanno un particolare rilievo (13% della spesa) gli interventi volti all'acquisto delle infrastrutture hardware. Nella tavola seguente è riportata la distribuzione del fabbisogno finanziario definito dalle amministrazioni centrali dello Stato nei loro piani per il 2009-2011, per ognuna delle tipologie di spesa.

Tipologia di spesa	Spesa 2009		Spesa triennio	
	in valore assoluto	%	in valore assoluto	%
Infrastrutture hardware IT	195.002	13,3	495.332	12,1
Software di base	69.617	4,7	189.430	4,6
Sistemi di backup e disaster recovery	22.738	1,5	64.710	1,6
Software applicativo a pacchetto	65.932	4,5	165.640	4,0
Servizi di sviluppo e manutenzione software custom	248.834	16,9	705.436	17,2
Servizi di conduzione di sistemi ICT e assistenza agli utenti	317.896	21,6	913.690	22,2
Servizi di outsourcing e application management	189.769	12,9	562.397	13,7
Servizi di consulenza organizzativa e di processo	39.711	2,7	113.422	2,8
Servizi di Web Farm & ASP	1.784	0,1	4.217	0,1
Tecnologie innovative	59.909	4,1	184.203	4,5
Formazione tradizionale	16.411	1,1	36.727	0,9
Formazione in modalità e-learning	6.617	0,5	17.631	0,4
Altri servizi	234.271	16,0	656.890	16,0
Totale	1.468.492	100	4.109.724	100

Tabella 32 - Amministrazioni centrali dello Stato - Composizione del fabbisogno finanziario 2009-2011 per l'ICT per tipologia di spesa (migliaia di euro). Fonte: Cnipa (2009)

Gli enti pubblici non economici, come le amministrazioni centrali, destinano la maggior parte delle risorse finanziarie alla gestione e manutenzione dei sistemi in esercizio pari a 325 milioni di euro per il 2009 e a 877 milioni di euro per il triennio. Pertanto, la maggior parte delle spese per il 2009 sono destinate all'acquisto di servizi di sviluppo e manutenzione dei sistemi custom (18%), di servizi di conduzione (16%) e servizi di *outsourcing* e *application management* (12%). Circa 44 milioni di euro (l'8% del totale) sono destinati all'acquisto di nuove infrastrutture hardware. Rispetto alle amministrazioni centrali è maggiore rilievo è dato all'introduzione e all'utilizzo delle nuove tecnologie, in conseguenza del cospicuo investimento pianificato dall'INAIL di circa 40 milioni di euro nel 2009 e 101 milioni nel triennio. Nella tavola seguente è riportata la distribuzione del fabbisogno finanziario stimato dagli enti per tipologia di spesa.

Tipologia di spesa	Spesa 2009		Spesa triennio	
	in valore assoluto	%	in valore assoluto	%
Infrastrutture hardware IT	43.588	7,9	110.178	7,8
Software di base	22.130	4,0	57.183	4,0
Sistemi di backup e disaster recovery	23.971	4,4	57.103	4,0
Software applicativo a pacchetto	32.867	6,0	87.638	6,2
Servizi di sviluppo e manutenzione software custom	96.504	17,5	273.751	19,3
Servizi di conduzione di sistemi ICT e assistenza agli utenti	87.756	15,9	234.364	16,5
Servizi di outsourcing e application management	65.599	11,9	195.743	13,8
Servizi di consulenza organizzativa e di processo	1.848	0,3	4.714	0,3
Servizi di Web Farm & ASP	15.029	2,7	45.039	3,2
Tecnologie innovative	41.374	7,5	105.234	7,4
Formazione tradizionale	1.333	0,2	3.769	0,3
Formazione in modalità e-learning	461	0,1	1.461	0,1
Altri servizi	118.129	21,5	243.525	17,2
Totale	550.589	100	1.419.702	100

Tabella 33 - Enti pubblici non economici - Composizione del fabbisogno finanziario 2008-2010 per l'ICT per tipologia di intervento (migliaia di euro). Fonte: Cnipa (2009)

2.2.5 La dotazione e la spesa ICT nella Pubblica Amministrazione locale

Il Cnipa nella sua Relazione 2008 ha, inoltre, tradotto i risultati di carattere generale dell'analisi ottenuta attraverso il monitoraggio di alcuni enti della Pubblica Amministrazione locale, tra i quali le regioni, le province ed i comuni.

Le fonti dei dati utilizzate per le considerazioni che seguono sono diverse:

- per quanto riguarda le Regioni, il Cnipa si è avvalso della collaborazione del CISIS, Centro Interregionale per i Sistemi Informativi e la Statistica, che ha fornito i dati oggetto della rilevazione Netics commissionata dal CISIS;
- per le Province, infine, i dati utilizzati sono, in prevalenza, quelli Istat integrati con dati forniti direttamente dall'UPI;

- per quanto attiene i Comuni con più di 30.000 abitanti, il Cnipa ha fatto ricorso ai dati rilevati da Ancitel, attraverso il suo Osservatorio sulle ICT per i dati riguardanti i Comuni, opportunamente integrati con dati Istat (Rilevazione ICT nelle Amministrazioni locali 2007);
- per i Comuni di minore dimensione, i dati utilizzati sono quelli raccolti dal Cnipa in occasione (fine 2007, inizio 2008) dell'indagine sui costituenti CST, Centri Servizi Territoriali per i piccoli Comuni, una linea di intervento del Cnipa stesso finalizzata a rendere possibile ai piccoli Comuni un più agevole ed efficace ricorso sulle ICT per lo svolgimento delle loro funzioni istituzionali e l'erogazione di servizi a cittadini e imprese. Anche in questo caso è stata prevista una integrazione con dati Istat 2007;

2.2.5.1 La spesa cumulata della PA territoriale

La spesa complessiva per le ICT nelle amministrazioni territoriali (altrimenti dette locali), sia in valore assoluto che in termini pro-capite, in rapporto alla popolazione residente, può essere rappresentata nel grafico seguente:

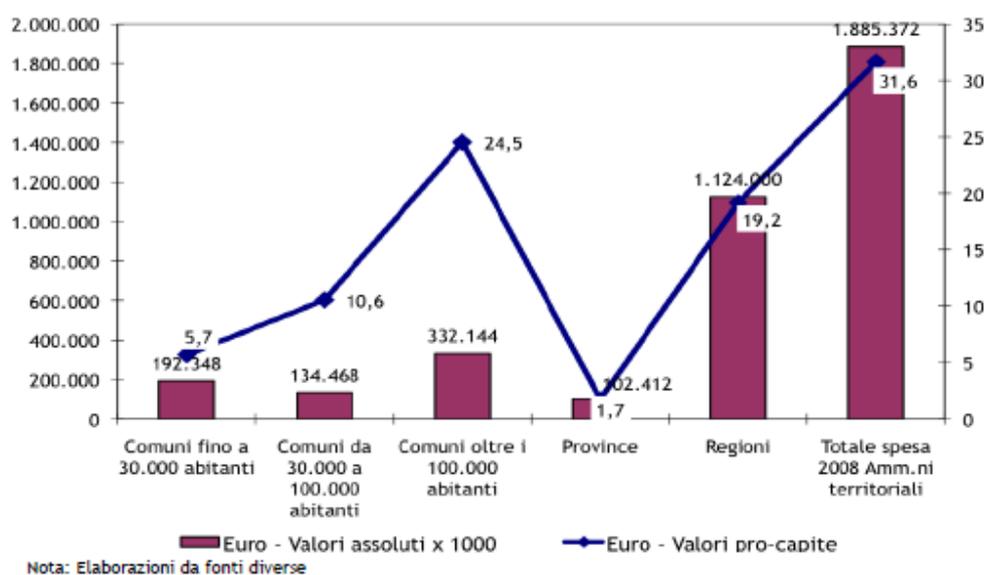


Grafico 12 - Spesa ICT in valore assoluto e pro-capite per le varie tipologie di Amministrazioni territoriali. Fonte: Cnipa (2008)

Il grafico rende immediatamente percepibili due dati:

- l'andamento della spesa pro-capite nei Comuni (da 5,7 euro/anno per abitante nei piccoli centri fino a quasi 25 euro nei Comuni di maggiore dimensione);

- il fatto che il 60% complessivo della spesa annua per ICT delle amministrazioni territoriali passa per le Regioni (1.124milioni di euro su un totale di 1.885milioni di euro).

Il volume complessivo⁴⁹ di spesa che ne risulta è pari a oltre 3,5 miliardi di euro di cui il 52,57% si riferisce agli enti territoriali, mentre il rimanente 47,43% va alle amministrazioni centrali.

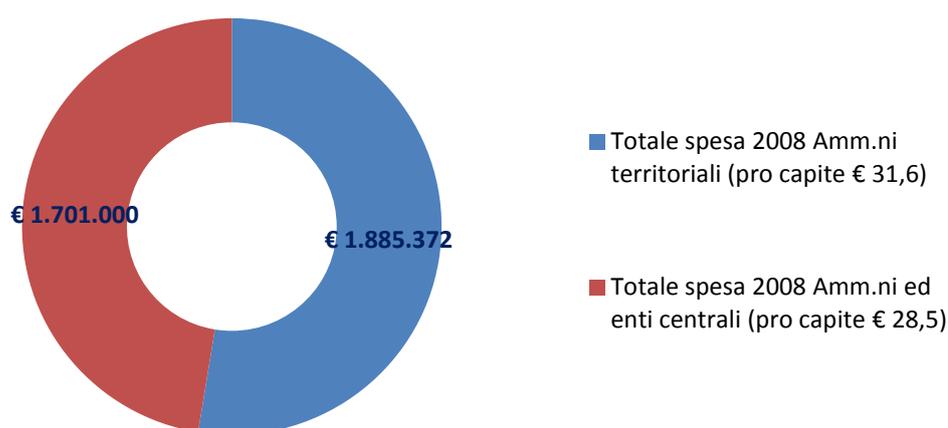


Grafico 13 - Distribuzione della spesa ICT per la PA tra pubblica amministrazione centrale e pubblica amministrazione territoriale (migliaia di euro). Fonte: Cnipa (2008)

2.2.5.2 Le Regioni

La dotazione di hardware nelle Regioni, che, stando alla rilevazione CISIS/Netics, è quella che mobilita meno risorse, può essere rappresentata con la seguente tabella:

⁴⁹ Il volume complessivo deve essere ritenuto sottostimato per le seguenti due ragioni:

- gli uffici preposti alla gestione delle ICT nelle varie pubbliche amministrazioni, centrali e territoriali, non sempre intercettano ed orientano il totale della spesa dei loro Enti in tema di ICT. È, infatti, esperienza non rara quella di imbattersi in “committenze” ICT, all’interno di molte pubbliche amministrazioni, che operano in modo autonomo, spesso giustificando tale autonomia con la necessità di un approccio “specialistico” alla spesa in considerazione della natura altrettanto specialistica della funzione amministrativa per la quale la committenza si mobilita. Questo fenomeno è particolarmente rilevante nelle Regioni e nelle Province per applicazioni riguardanti, ad esempio, ambiti quali l’ambiente, la viabilità e al territorio; i beni culturali, l’agricoltura, il turismo, etc..;
- non sono stati raccolti e trattati, quanto meno ai fini della presente relazione, i dati riguardanti le scuole (oltre 10.000), le Università, le ASL e le utilities.

Una stima prudenziale, ancorché estremamente generica, del volume della spesa non rilevato porta a ritenere che esso possa aggirarsi tra i 1,8 e i 2miliardi di euro risultanti dalla somma delle seguenti stime parziali: Università (associate al CRUI) 240milioni di euro, Aziende sanitarie locali e Aziende Ospedaliere tra i 600 e gli 800milioni di euro, le utilities, intorno agli 800milioni di euro. Non sono stati trovati dati che consentano di ipotizzare stime della spesa ICT da parte delle 10.759 istituzioni scolastiche.

Tipologia di dotazione	Nord Ovest	Nord Est	Centro	Sud e Isole	Italia
Server fascia alta	23	47	107	23	200
Server fascia media	550	1.037	700	613	2.900
Server fascia bassa	235	570	90	305	1.200
PC client totali	10.800	19.900	11.400	24.800	66.800
PC client in rete locale	98%	99%	93%	91%	95%
PC client Internet	94%	94%	90%	87%	91%
Rapporto PC/dipendenti	1,00	0,99	0,99	0,99	0,99
Caselle e-mail	13.400	22.400	14.400	21.800	72.000
Caselle per dipendenti	1,24	1,12	1,25	0,87	1,07
Firma digitale	1.200	3.800	850	2.100	7.950
Firma digitale per dipendente	0,10	0,19	0,07	0,08	0,12

Tabella 34 - Dotazione tecnologiche per area geografica (in unità). Fonte: CISIS/Netics (2008)

Risulta comunque elevato il grado di informatizzazione delle principali e più tradizionali funzioni amministrative delle Regioni, quali quelle relative alla contabilità e al personale (100%), delibere, pagamenti e controllo di gestione (oltre il 91%), patrimonio, contratti, bandi e delibere (oltre l'82%).

Prima di fornire il dato sulla spesa IT delle regioni, è bene precisare che essa è solo in parte è destinata alle Regioni intese come Amministrazioni. Una parte considerevole dei loro budget di spesa è infatti destinata all'attuazione di politiche di sviluppo della società dell'informazione, in coerenza con le politiche nazionali ed europee e perciò a realizzare infrastrutture per i territori amministrati e a finanziare progetti innovativi da parte delle amministrazioni pubbliche, comuni ed, in misura minore, province e forme associative di comuni, insistenti sul territorio regionale. La spesa ICT è estremamente differenziata, in quanto funzione degli interessi locali, della coesione amministrativa e istituzionale, del livello di innovazione disponibile sul territorio e del ruolo giocato da province e comuni. Il grafico che segue illustra quale sia la distribuzione della spesa per aree geografiche nel corso del 2008.

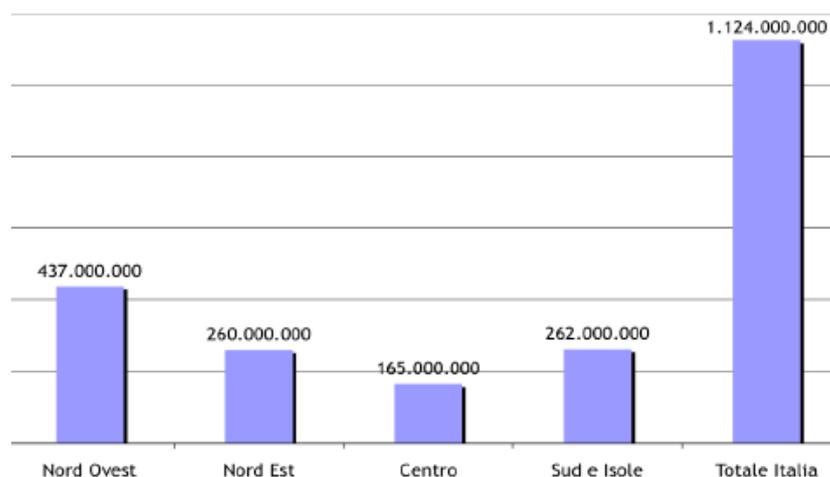


Grafico 14 - Spesa ICT nelle Regioni per area geografica (in euro). Fonte: CISIS/Netics (2008)

Del valore complessivo della spesa attribuito a ciascuna area geografica, la parte destinata al funzionamento e al sistema informativo interno delle amministrazioni regionali varia da area ad area, ma si attesta attorno ad una media nazionale del 34%. I valori per singola area sono i seguenti: Nord Ovest 32%, Nord Est 35%, Centro 48%, Sud e Isole 25%.

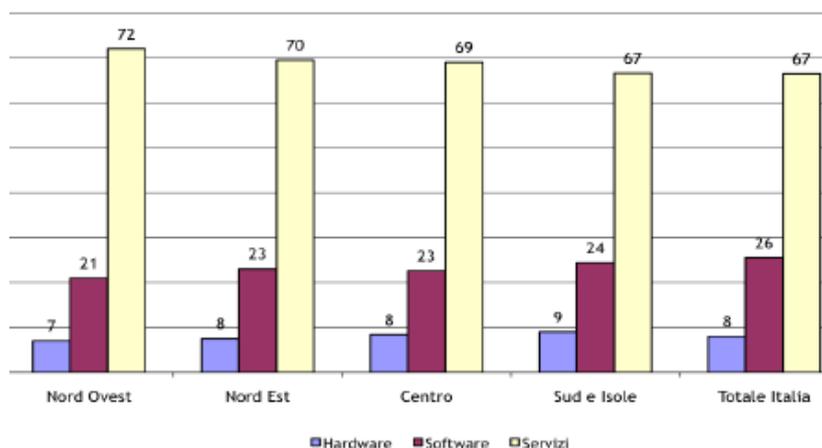


Grafico 15 - Ripartizione della spesa per tipologia di acquisti per area geografica (in percentuale).
 Fonte: CISIS/Netics (2008)

La destinazione della spesa ICT delle Regioni può essere suddivisa in tre macro-blocchi. Il primo è dato dalla spesa per il sistema informativo interno a ciascuna Regione; il secondo alla spesa sanitaria che transita per il bilancio regionale (che è cosa diversa dai bilanci delle Asl e delle Aziende Ospedaliere); il terzo, invece, è dato dall'insieme delle risorse, di diversa provenienza ma comunque transitanti per il bilancio regionale, destinate al finanziamento di interventi per lo sviluppo della società dell'informazione: infrastrutture, reti territoriali, bandi per gli enti locali gravitanti sul territorio regionale.

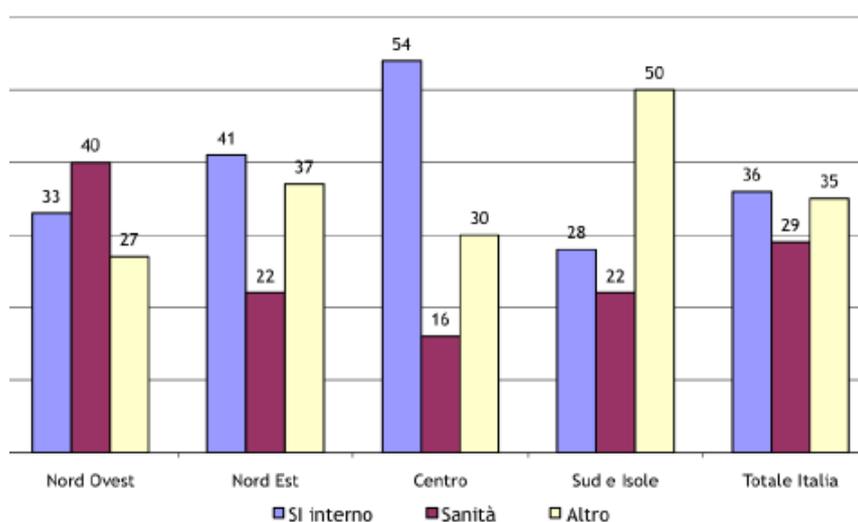


Grafico 16 - Ripartizione della spesa complessiva delle Regioni, per area geografica, in funzione della destinazione (in percentuale). Fonte: CISIS/Netics (2008)

Quanto alla ripartizione tra attività di sviluppo e di gestione, il quadro che emerge dall'indagine CISIS/Netics, evidenzia, come rappresentato nel grafico che segue, che la spesa corrente è superiore, a livello nazionale, a quella per investimenti di cinque punti percentuali. Incisive sono le differenze tra investimento e gestione nel Nord Ovest e nel Sud-Isole, pari rispettivamente a 14 e 20 punti percentuali. Al contrario, le Regioni del Nord-Est e del Centro spendono per investimenti più delle risorse che dedicano alla spesa corrente in misura rispettivamente pari a 2 punti (51 a 49) e a 4 punti (52 a 48).

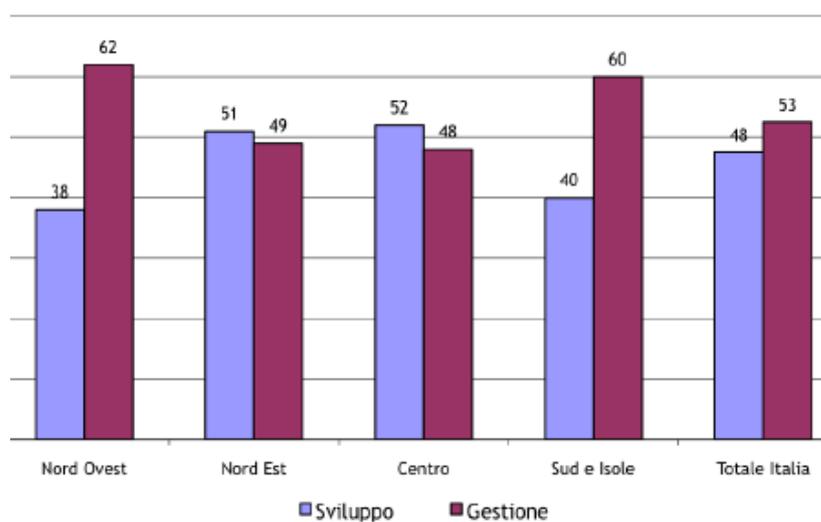


Grafico 17 - Ripartizione della spesa complessiva delle Regioni, per area geografica e per tipo di attività (in percentuale). Fonte: CISIS/Netics (2008)

In base alla tipologia di acquisto, invece, viene evidenziato che le regioni, almeno nel 2008, che nella maggior parte della spesa è stata indirizzata all'acquisto di servizi (67%); il 26% è stato, invece, destinato al software e l'8% all'hardware. Questa tendenza, dissimile dalla Pubblica Amministrazione centrale e, da come si vedrà in seguito, dai comuni, che hanno una componente nettamente più rilevante di hardware, può essere spiegata da una parte perché le regioni sono organismi di programmazione più che di erogazione di servizi e, infatti, percentuali rilevanti sono associate allo studio e alla progettazione e allo sviluppo software; dall'altra molte delle sue attività sono affidate alle società in house e riassunte nella voce servizi.

A questo proposito, si devono riportare i dati riguardanti il ricorso ai fornitori esterni o alle in house. È possibile riassumere nella seguente tabella le funzioni ICT che le Regioni

dichiarano di non svolgere in alcun modo e, per le stesse funzioni, le modalità con le quali quelle che le svolgono, dichiarano di farlo attraverso il ricorso ad un fornitore esterno.

Funzione ICT	Non svolta affatto (a)	Svolta attraverso fornitore esterno (b)	Svolta in modalità mista
Studi e progettazione	-	90,9	9,1
Gestione e amministrazione di sistemi	4,5	95,5	-
Gestione e amministrazione di reti	4,5	95,5	-
Gestione database	4,5	86,4	9,1
Sicurezza ICT	4,5	86,4	9,1
Gestione e sviluppo Web/Internet	4,5	86,4	9,1
Redazione e gestione contenuti Web	0,0	72,7	27,3
Supporto e assistenza ad utenti interni	4,5	81,8	13,7
Formazione ICT	4,5	90,9	4,6

Tabella 35 - Partecipazione di fornitori esterni alle funzioni ICT (in percentuale). Fonte: Istat (2007)

Il quadro che emerge si spiega con larga presenza delle società in house, di società di servizi ICT controllate dalle Regioni e alle quali le Regioni affidano, con modalità che si potrebbero definire di outsourcing completo, la gestione del loro sviluppo in ambito ICT.

Il ricorso all'*e-Procurement* è abbastanza pronunciato: il nord ovest ed il centro del Paese ne fanno uso per il 100% degli acquisti.

Nord Ovest	100%
Nord Est	66,7%
Centro	100%
Sud	50%
Isole	72,7%

Tabella 36 - Ricorso all'*e-Procurement* nelle Regioni. Fonte: Istat (2007)

2.2.5.3 Le Province

L'84,3% delle Province risulta essere dotata di un'unità organizzativa autonoma per la gestione delle ICT, con una punta massima del 100% nelle regioni del centro e minima del 71,1% nel sud e isole. Percentuali inferiori a quelle regionali: lo svolgimento delle attività informatizzate sono infatti assicurate meno da fornitori esterni e più da risorse interne alle Province o tramite collaborazioni con altre amministrazioni. In dettaglio si evidenzia un alto ricorso a fornitori esterni per la formazione ICT, la gestione e lo sviluppo dei siti web e la gestione dei database. Quanto alle altre funzioni, più classiche, si ha una situazione non dissimile da quella delle Regioni: una copertura piena, il 100%, per le funzioni di protocollo, contabilità e amministrazione del personale; una copertura superiore al 90% per pagamenti e delibere e, per tutte le altre funzioni la percentuale di informatizzazione si attesta oltre l'85%.

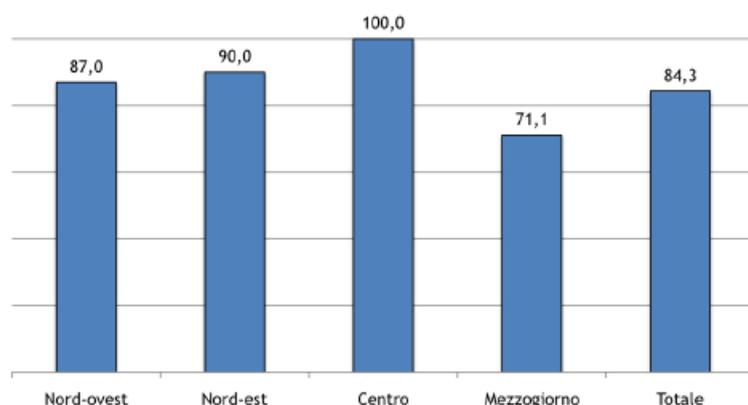


Grafico 18 - Province dotate di un'unità organizzativa autonoma per la gestione delle ICT (in percentuale). Fonte: Istat (2007)

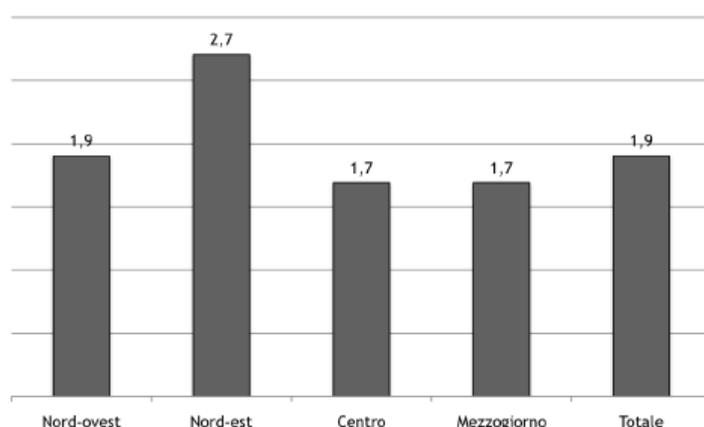


Grafico 19 - Rapporto addetti ICT/dipendenti per aree geografiche (in percentuale). Fonte: Istat (2007)

Il personale ICT impiegato nelle Province vede emergere il Nord-Est: questo dato può, con ogni verosimiglianza, spiegarsi con specificità locali connesse anche a fenomeni di delega di funzioni amministrative alle Province in regioni come il Veneto e l'Emilia Romagna che finiscono con il trascinare funzioni di supporto ICT e, quindi, risorse umane conseguenti.

Nelle amministrazioni provinciali, le attività con il più elevato grado di informatizzazione sono connesse alla gestione dei Centri per l'impiego e del Sistema informativo del lavoro, ove si rileva un'informatizzazione in rete telematica pari rispettivamente all'84,3 e all'82,4% dei casi. Seguono la Pianificazione territoriale, con un livello di informatizzazione che supera il 60%, le autorizzazioni in materia ambientale e la viabilità, con un livello di informatizzazione attorno al 50%, mentre per ultimo si trova il settore patrimonio d edilizia scolastica (meno del 40%). La spesa complessiva per ICT nelle Province, stimata dall'UPI sulla base delle indagini Istat, è stimata in 102 milioni di

Euro, con una incidenza pro-capite di 1,7 euro l'anno. In questo caso il ricorso a fornitori esterni risulta inferiore rispetto alle Regioni, il che vuol dire che in misura apprezzabile queste funzioni vengono assicurate attraverso risorse interne alla Province o con collaborazioni con altre Pubbliche Amministrazioni. Le Province sono, però, coinvolte nella realizzazione dei CST, Centri Servizi Territoriali per il governo delle ICT per il piccoli Comuni, di cui si è già detto. A tali dati va aggiunto che le regioni nelle quali le Province hanno evidenziato un notevole coinvolgimento nei CST sono le stesse nelle quali i governi regionali hanno più efficacemente promosso politiche di coesione istituzionale e garantito la propria partecipazione alla realizzazione degli stessi CST.

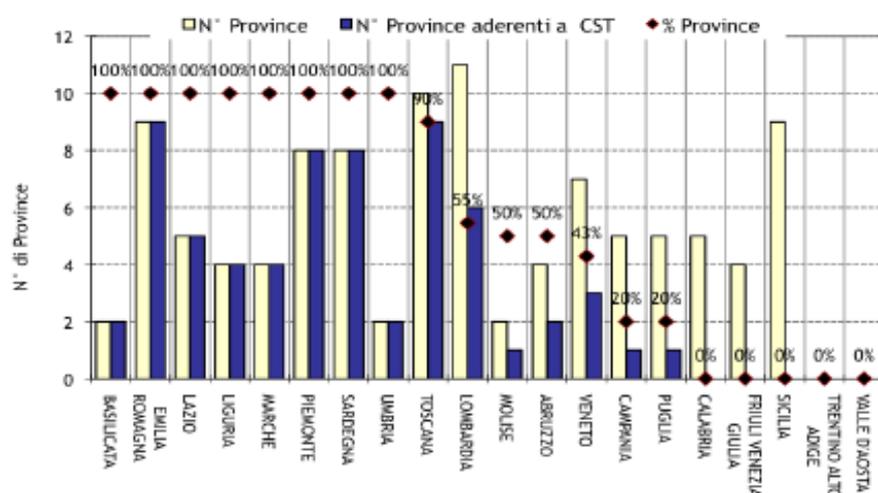


Grafico 20 - Il livello di partecipazione delle Province ai progetti CTS/ALI. Fonte: Cnipa (2008)

I fornitori esterni svolgono per le Province diverse funzioni ICT e vi partecipano con diversa rilevanza.

Funzione ICT	Non svolta affatto (a)	Svolta attraverso fornitori esterni (b)	Svolta in modalità mista
Studi e progettazione	15,7	52,9	32,4
Gestione e amministrazione di sistemi	5,9	44,1	50,0
Gestione e amministrazione di reti	3,9	44,1	52,0
Gestione database	3,9	59,8	36,3
Sicurezza ICT	4,9	52,9	42,2
Gestione e sviluppo Web/Internet	2,9	72,5	24,6
Redazione e gestione contenuti Web	2,0	42,2	55,8
Supporto e assistenza ad utenti interni	2,0	41,2	56,8
Formazione ICT	21,6	69,6	8,8

Tabella 37 - Partecipazione di fornitori esterni alla funzioni ICT delle Province (in percentuale). Fonte: Istat (2007)

Anche nelle Province si ricorre all'*e-Procurement*, con percentuali differenti in base al territorio.

Nord Ovest	73,9%
Nord Est	89%
Centro	52,4%
Sud	42,1%
Isole	59,8%

Tabella 38 - Ricorso all'e-Procurement nelle Province. Fonte: Cnipa (2008)

2.2.5.4 I Comuni

In questo paragrafo vengono fornite alcune viste d'insieme sulla realtà dei comuni fornite dall'indagine Istat 2007, unite ad alcuni dati di approfondimento relativamente al 2008 rilevati da Ancitel. L'Istat utilizza, ai fini della stratificazione della realtà dei Comuni su base demografica, una distinzione in 5 fasce: oltre i 60.000 abitanti, da 20.001 a 60.000 abitanti, da 10.001 a 20.000 abitanti, da 5.001 a 10.000 abitanti, fino a 5.000 abitanti. I dati Ancitel, invece, prendono in esame solo un sottoinsieme limitato di Comuni, quelli oltre i 30.000 abitanti, che realizzano il maggior volume di spesa. Di conseguenza oltre che della stratificazione Istat il Cnipa, avvalendosi dei dati Ancitel ha adottato anche la stratificazione oltre i 100.000 abitanti e da 30.000 a 100.000 abitanti, ai quali il Cnipa ha aggiunto la fascia "fino a 30.000 abitanti" avvalendosi dei dati raccolti ed elaborati nel 2008 per i progetti CST/ALI.

Fatta questa premessa, e procedendo per il momento solo con i dati Istat, si evidenzia la seguente situazione dei Comuni per quanto riguarda l'esistenza di autonome unità organizzative dedicate alla gestione delle ICT e di addetti ICT.

Classi demografiche	Unità organizzative autonome	Rapporto addetti ICT per dipendente
Oltre 60.000	93	1,3
20.001 - 60.000	71,9	1,3
10.001 - 20.000	51	1,8
5.001 - 10.000	20,6	2,0
fino a 5.000	5,8	4,5

Tabella 39 - Uffici autonomi e addetti ICT per classi demografiche nei Comuni (in percentuale). Fonte: Istat/Cnipa (2007/2008)

Il rapporto addetti ICT per dipendente per i Comuni sotto i 10.000 abitanti è stato stimato in quanto, in queste realtà, o non esistono addetti ICT che operano con funzioni ICT riconosciute come tali o, anche se esistono, non sono *full time*. Il livello, in termini percentuali, di impiego delle ICT nell'attività produttiva dei Comuni rilevato dall'Istat nel 2007 è dato cumulando le risposte sulle le due modalità di informatizzazione previste (in rete e in locale).

Ambito amministrativo	Informatizzazione in rete	Informatizzazione in locale	Livello di informatizzazione compressiva
Contabilità	67,8	29,9	97,7
Anagrafe e stato civile	70,7	26,8	97,5
Protocollo	67,2	25,4	92,7
Tributi	62,6	29,7	92,3
Pagamenti	62,0	30,0	92,0
Personale	48,6	27,4	76,0
Atti amministrativi e delibere	48,8	20,0	68,7
Patrimonio	33,5	23,2	56,7
Controllo di Gestione	29,0	21,4	50,4
Contratti	16,0	17,0	32,9
Bandi e Concorsi	13,1	13,3	26,4
Provveditorato	17,3	8,1	25,4

Tabella 40 - Livello e modalità di informatizzazione delle funzioni amministrative dei Comuni (in percentuale). Fonte: Istat (2007)

Quanto al raffronto, relativamente alle funzioni connesse alle ICT, tra quelle non svolte in alcun modo e quelle svolte ma con ricorso a fornitori esterni, i dati dimostrano che l'assenza di un presidio comunque assicurabile nei Comuni è significativamente più pronunciato che nel caso delle regioni e delle Province. Ovviamente la situazione peggiora man mano che decresce la dimensione demografica dei Comuni.

Funzione ICT	Non svolta affatto (a)	Svolta attraverso fornitori esterni (b)	Svolta in modalità mista
Studi e progettazione	56,6	32,2	11,2
Gestione e amministrazione di sistemi	22,9	60,3	16,8
Gestione e amministrazione di reti	16,4	64,9	18,7
Gestione database	22,8	52,2	25,0
Sicurezza ICT	25,1	55,3	19,6
Gestione e sviluppo Web/Internet	33,9	53,0	13,1
Redazione e gestione contenuti Web	29,7	39,8	30,5
Supporto e assistenza ad utenti interni	21,8	57,0	21,2
Formazione ICT	61,5	31,2	7,3

Fonte: Indagine Istat 2007

Tabella 41 - Partecipazione di fornitori esterni alle funzioni ICT (in percentuale). Fonte: Istat (2007)

La percentuale di Comuni dotati di un sito web istituzionale è praticamente pari al 100% per quelli con più di 10.000 abitanti, mentre nei Comuni minori la percentuale scende al 93,9% nel caso della fascia 5000 - 10.000 abitanti, per scendere ulteriormente (70,8) nella fascia dei Comuni sotto i 5000 abitanti. Il grafico seguente si riferisce all'offerta di servizi in rete a cittadini e imprese.



Grafico 21 – Offerta servizi on line dei Comuni sopra i 10.000 abitanti. Fonte: Istat (2007)

Quanto alla possibilità, per i cittadini e le imprese, di pagare ai Comuni a titolo di corrispettivo per beni e servizi o per imposte, multe etc., in modalità on-line, le percentuali per classi demografiche, a fronte di una media nazionale di 9,4 Comuni su 100, sono le seguenti: per i Comuni oltre i 60.000 abitanti, la percentuale è quasi del 50%; per quelli da 20.000 a 60.000 abitanti del 18,3; sotto questa soglia si va dal 7,4% (Comuni fino a 5000 abitanti) a 12,1 (10.000-20.000 abitanti).

Il ricorso da parte dei Comuni ad acquisti in modalità *e-Procurement* è invece del 13,3% dei comuni nel Nord Ovest (le percentuali riguardanti Province e Regioni sono, rispettivamente, del 73,9% e del 100%); nel Nord-Est le percentuali sono: Comuni 19%, Province 89%, Regioni 66,7%; nel Centro, al 14% dei Comuni si contrappone il 52,4% delle Province e il 100% delle Regioni; nel Sud i rapporti sono 11,5% (Comuni), 42,1% (Province) e 50% (Regioni); nelle Isole, infine, i Comuni si sono attivati sull'*e-Procurement* nel 13,9% dei casi, le Province il 59,8% mentre le Regioni raggiungono il 72,7%.

- **Offerta dei servizi on-line dei Comuni**

I servizi di e-Gov erogati dai comuni sono circa il 20%: si tratta di 11,1 servizi mediamente disponibili in 1.112 territori comunali. Di questi, in media, solo 4 su 43 risultano pienamente transattivi (9,3%).

È vero anche che il sito istituzionale del Comune sempre più spesso non rappresenta più il principale veicolo di erogazione dei servizi comunali ad alta interattività. Considerando la disponibilità dei soli 31 servizi del paniere di competenza comunale erogati in modalità transattiva, i dati mostrano che solo il 40% dei servizi realmente

disponibili è offerto dal sito istituzionale del Comune. Prevalgono, complessivamente, altri soggetti quali le società di riscossione tributi o pagamenti in rete (28%), i portali di progetto di e-government (18%), i SUAP intercomunali e i portali di livello regionale.

- **Grandi Comuni**

I Comuni con dimensione demografica superiore ai 100.000 abitanti sono 45. La popolazione residente supera di poco i 13.700.000 abitanti. Un'articolazione indicativa della dotazione tecnologica risulta dalla tabella seguente:

Tipologia di dotazioni	Nord Ovest	Nord Est	Centro	Sud Isole	TItalia
Server fascia alta	20	25	35	40	120
Server fascia media	200	200	250	200	850
Server fascia bassa	250	450	500	700	1.900
PC client totali	17.500	14.500	20.000	19.000	71.000
PC client in rete locale	95%	98%	97%	95%	96%
PC client internet	95%	98%	97%	95%	96%
Caselle e-mail	19.000	16.000	23.000	20.000	78.000
Firma digitale	350	600	500	350	1.800

Tabella 42 - Dotazione tecnologiche per area geografica nei comuni con più di 100.000 abitanti. Fonte: CISIS/Netics (2008)

Essi sviluppano una spesa complessiva per ICT che nel 2008 è stata pari a 341 milioni di Euro. L'andamento pro-capite di tale spesa va da un massimo di 32,9 Euro per abitante nel Nord Ovest al minimo di 19,5 Euro per abitante nel Nord est.

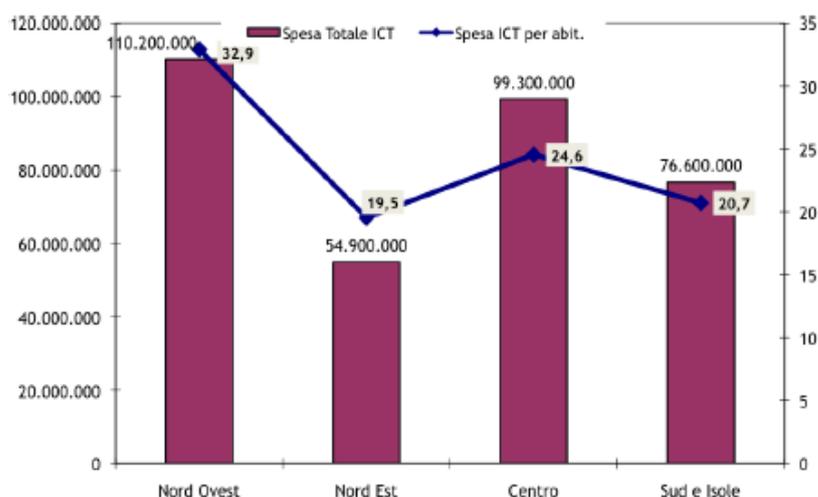


Grafico 22 - Spesa in valore assoluto e per abitante nei Comuni sopra i 100.000 abitanti per aree geografiche. Fonte: CISIS/Netics (2008)

La ripartizione tra gestione e sviluppo è quasi la stessa in tutte le ripartizioni geografiche: 61/62% per attività di gestione, il 39/38% per sviluppo. La ripartizione in

base alla tipologia di acquisti da parte dei Comuni è, invece, rappresentata dal seguente grafico:

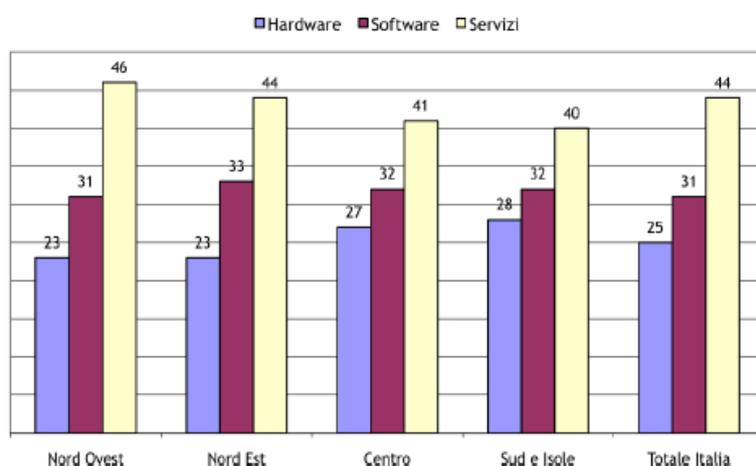


Grafico 23 - Destinazione di acquisto della spesa ICT nei Comuni sopra i 100.000 abitanti per aree geografiche (in percentuale). Fonte: CISIS/Netics (2008)

- **Comuni di media dimensione**

I Comuni con dimensione demografica superiore dai 30.000 fino a 100.000 abitanti sono 260. La popolazione residente è di circa 13.000.000 di abitanti. Essi sviluppano una spesa complessiva per ICT che nel 2008 è stata superiore a 141 milioni di Euro. Il grafico seguente sintetizza la spesa di questa tipologia di Comuni nelle varie aree geografiche in valore assoluto e pro-capite.

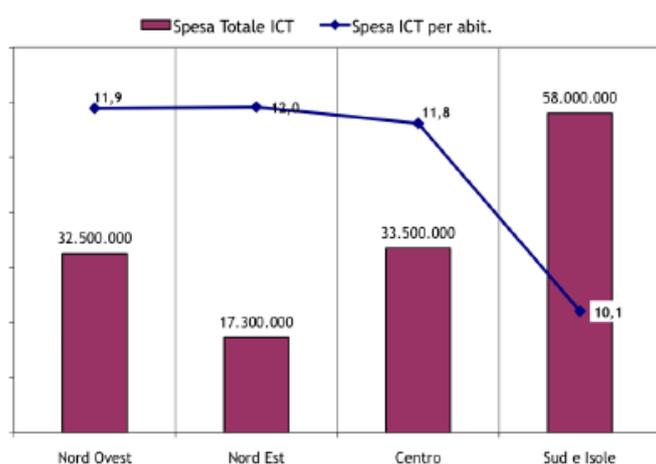


Grafico 24 - Spesa complessiva annua e per abitante nei Comuni tra i 30.000 e i 100.000 abitanti per area geografica (in euro). Fonte: Ancitel (2009)

La suddivisione della spesa per tipologia di acquisto mostra un'analoga media nazionale rispetto ai Comuni maggiori, ma con una diversa articolazione della spesa per area geografica.

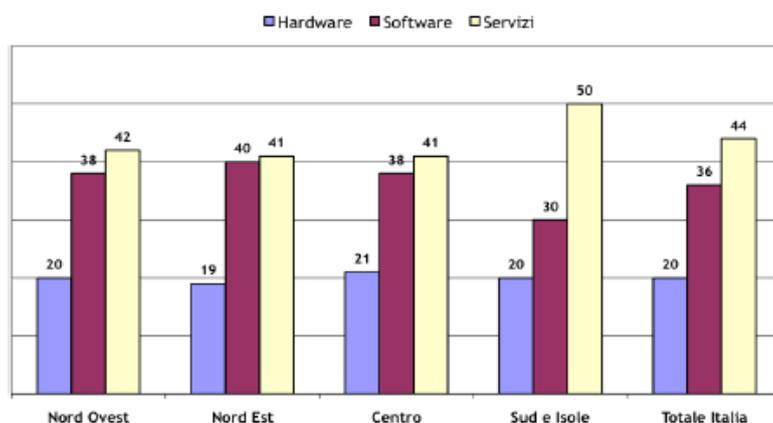


Grafico 25 - Destinazione di acquisto della spesa ICT nei Comuni tra i 30.000 e i 100.000 abitanti per area geografica (in percentuale). Fonte: Ancitel (2008)

Quanto alla suddivisione tra spesa corrente e spesa per sviluppo si osserva un prevalere della prima sulla seconda dappertutto con un massimo di differenziale nelle isole (70% contro il 30%) e un minimo nel Nord est (60% contro 40%).

- **Comuni di piccola e medio-piccola dimensione**

Nei 7.796 Comuni con dimensione demografica fino 30.000, la popolazione residente è di circa 33milioni di abitanti. Questi comuni sviluppano una spesa complessiva per ICT che nel 2008 è stata superiore a 193 milioni di Euro. Il grafico seguente sintetizza la spesa della specifica tipologia di Comuni con meno di 5000 abitanti, nelle varie classi demografiche in termini pro-capite. L'andamento decrescente continua anche nei Comuni oltre i 10.000 abitanti e comincia a crescere solo in prossimità della soglia dei 30.000 abitanti.

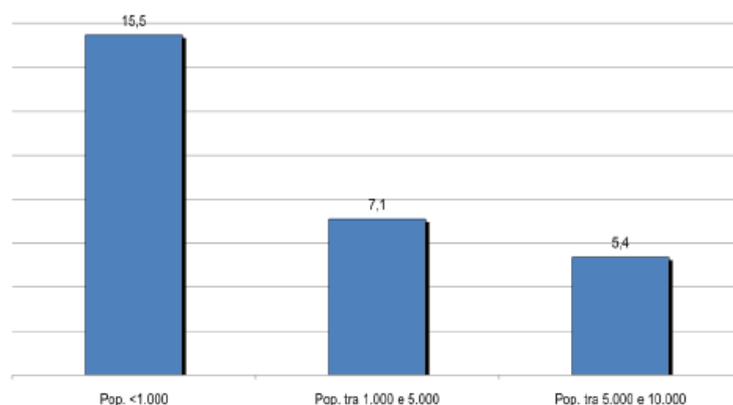


Grafico 26 - Spesa corrente ICT annua pro capite, per classi demografiche dei Comuni (in euro). Fonte: Cnipa (2008)

I dati del grafico evidenziano una forte differenziazione. L'elaborazione dei dati della spesa pro-capite per aree geografiche evidenzia un andamento poco differenziato (da 6,2 a

5,5 Euro per abitante) a riprova della carattere fortemente livellato di consumo di prodotto e servizi ICT di questa tipologia di Comuni, la cui distribuzione, per area geografica, è, al contrario, fortemente differenziata: è notoria la concentrazione dei piccoli Comuni (sotto i 5000 abitanti) nel Nord e, in particolare, nel Nord Ovest.

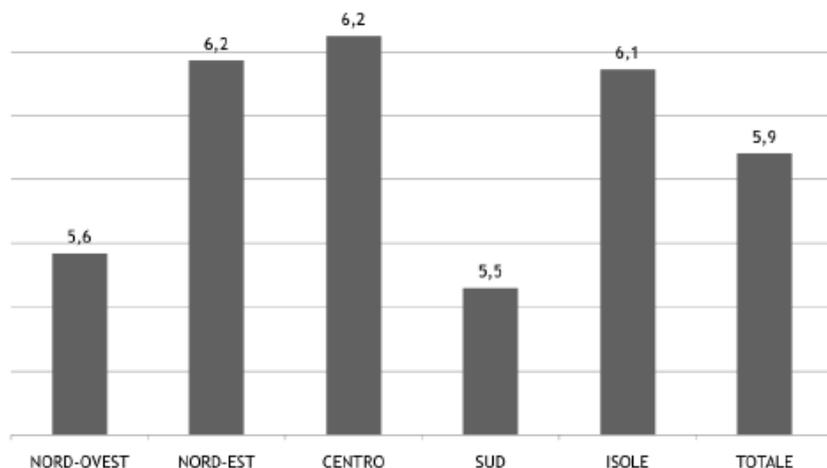


Grafico 27 - Spesa corrente ICT annua pro capite, per aree geografiche dei piccoli Comuni (in euro).
Fonte: Cnipa (2008)

I comuni, come anticipato nel primo capitolo, quando si parlava di società in house, ricorrono spesso a fornitori esterni per lo svolgimento di diverse funzioni ICT, in particolare per la gestione e amministrazione dei sistemi e delle reti. Di seguito viene riportata una tabella indicante quali sono le funzioni svolte attraverso fornitori esterni o in modalità mista ed in qual e misura.

Funzione ICT	Non svolta affatto (a)	Svolta attraverso fornitori esterni (b)	Svolta in modalità mista
Studi e progettazione	56,6	32,2	11,2
Gestione e amministrazione di sistemi	22,9	60,3	16,8
Gestione e amministrazione di reti	16,4	64,9	18,7
Gestione database	22,8	52,2	25,0
Sicurezza ICT	25,1	55,3	19,6
Gestione e sviluppo Web/Internet	33,9	53,0	13,1
Redazione e gestione contenuti Web	29,7	39,8	30,5
Supporto e assistenza ad utenti interni	21,8	57,0	21,2
Formazione ICT	61,5	31,2	7,3

Tabella 43 - Partecipazione di fornitori esterni alle funzioni ICT dei Comuni (in percentuale). Fonte: Istat (2007)

All'interno di queste percentuali rientra il ricorso agli insourcer comunali. In particolare, fatto 100 gli acquisti effettuati tramite società in house, il 44% si riferisce alla spesa per i servizi, il 31% a quella per il software ed infine il 25% all'hardware. Tuttavia, la presenza di unità autonome organizzate dedicate alla gestione ICT varia con la dimensione demografica dei Comuni: ai comuni più piccoli non è assicurato un presidio.

Classi demografiche	Unità organizzative autonome	Rapporto addetti ICT per dipendente
Oltre 60.000	93	1,3
20.001 - 60.000	71,9	1,3
10.001 -20.000	51	1,8
5.001 -10.000	20,6	2,0
fino a 5.000	5,8	4,5

Tabella 44 - Uffici autonomi e addetti ICT per classi demografiche nei Comuni (in percentuale). Fonte: Istat/Cnipa (2007-2008)

Da notare è il fatto che alcuni di questi acquisti vengono effettuati in modalità *e-procurement*.

Nord Ovest	13,3%
Nord Est	19%
Centro	14%
Sud	11,5%
Isole	13,9%

Tabella 45 – Ricorso all'e-Procurement nei Comuni. Fonte: Cnipa (2008)

2.3 Lo stato dell'ICT nella PA italiana, secondo Assinform

In occasione del convegno di presentazione del Primo Osservatorio ICT nella Pubblica Amministrazione, Assinform presenta i suoi primi risultati. Il rapporto vuole analizzare il processo di digitalizzazione e automazione della Pubblica Amministrazione a livello quantitativo, qualitativo e funzionale distinguendo tra Pubblica Amministrazione centrale, Regioni e province autonome, enti locali (province, comuni e comunità montane) e Sanità. Le informazioni relative alla spesa ICT (2009-2010) e il budget previsionale (2011) sono state rilevate attraverso incontri diretti con i responsabili dei settori interessati e con l'erogazione di un questionario presso tutte le amministrazioni centrali e gli enti non economici e rappresentano la totalità della spesa effettiva della Pubblica Amministrazione Centrale italiana. La rilevazione ha avuto inizio nel mese di febbraio e si è conclusa nel mese di maggio 2011. La rilevazione, realizzata tra Febbraio e Aprile 2011, è stata condotta invece su un campione composto da 399 enti così suddivisi:

- 369 Comuni, pari al 4,6% dell'universo complessivo;
- 20 Province, pari al 18,2% dell'universo complessivo;
- 10 Comunità Montane, pari al 3,6% dell'universo complessivo.

Il piano di campionamento relativo ai Comuni è stato realizzato tenendo conto della segmentazione sia per area geografica che per classe di abitanti, in modo da fornire una

rappresentazione dell'universo e analizzare le differenze esistenti tra gli enti di diverse dimensioni. I Direttori/Responsabili dei Sistemi Informativi delle Amministrazioni Regionali e Province autonome hanno risposto a un questionario, le cui informazioni sono state integrate con interviste telefoniche e de visu, ottenendo un campione valido di 21 Regioni e Province Autonome; la rilevazione ha avuto inizio nel mese di febbraio e si è conclusa nel mese di maggio 2011. Le informazioni raccolte nel campo sanitario sono state, anch'esse, ottenute tramite l'erogazione di un questionario indirizzato ai Direttori degli Assessorati Regionali alla Salute/Sanità e ai Direttori/Responsabili dei Sistemi Informativi delle Aziende Sanitarie Locali e Ospedaliere, arricchite da dati provenienti da interviste *face-to-face* e dall'analisi di documenti ufficiali di pianificazione o altre fonti pubbliche.

Di seguito viene mostrato il campione oggetto dell'indagine.

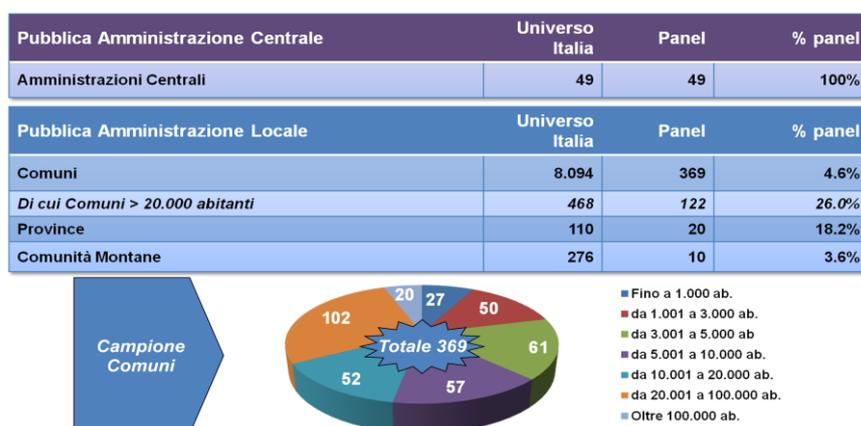


Tabella 46 - Campione 1° Osservatorio ICT nella Pubblica Amministrazione. Fonte: Assinform/Netconsulting (2011)

Per quanto riguarda, invece, i dati del 2008, nel campione, sotto illustrato, sono escluse le ASL, le Aziende Ospedaliere Pubbliche e le Utilities; il periodo d'indagine va da luglio a ottobre 2008.

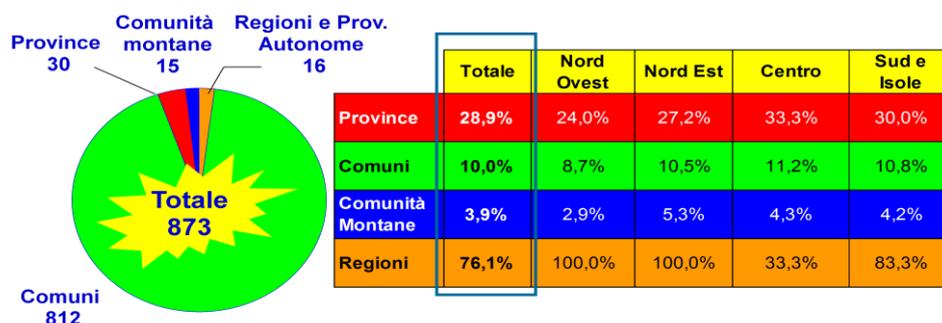


Tabella 47 - Campione e rappresentatività dell'universo del 3° Rapporto Assinform sull'ICT nella PA locale. Fonte: Assinform/Netconsulting (2008)

La spesa ICT nella pubblica Amministrazione italiana nel 2010 è stata pari a 5.704 milioni di euro, di cui circa il 56% era indirizzato all'IT, il restante 44% si riferiva invece alle spese effettuate nel settore delle telecomunicazioni. Nel 2006, anno in cui, il Cnipa ha effettuato l'indagine sulle infrastrutture di base elaborative, la spesa IT della PAC era pari a 3.405 milioni di euro. Il grafico evidenzia, inoltre, che fin dal 2005, fatto salva la previsione del 2011, vi è una costante diminuzione dei costi rivolti all'acquisto di beni e servizi informatici.

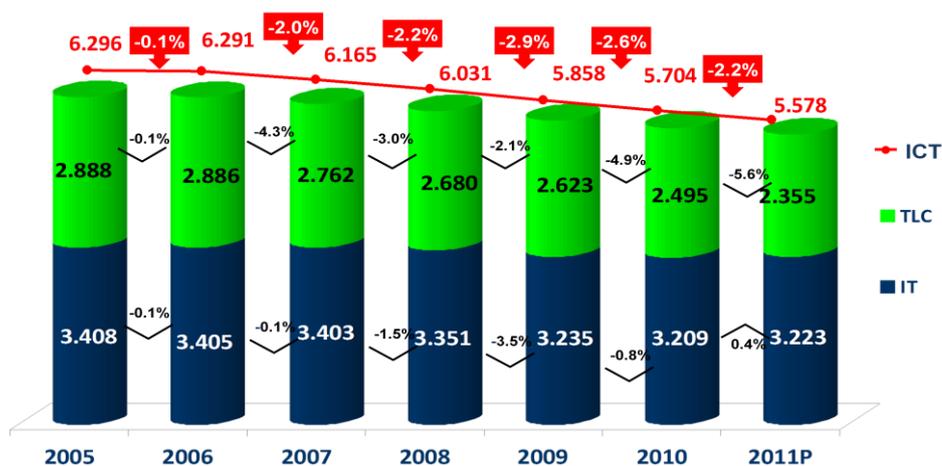


Grafico 28 – Spesa ICT nella Pubblica Amministrazione italiana (milioni di euro). Fonte: Assinform/Netconculnting/Netics (2011)

Viene ora fornito un dettaglio sulla spesa IT della Pubblica Amministrazione italiana tra gli anni 2008 e 2009 divisa per ente.

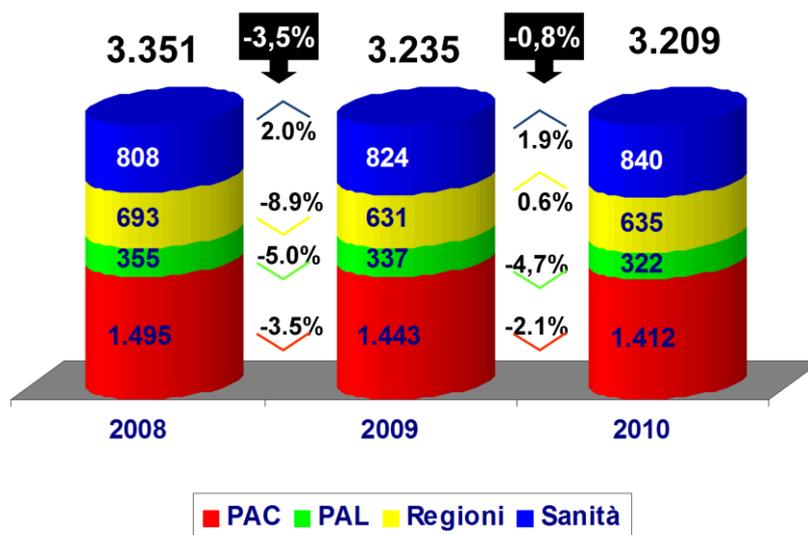


Grafico 29 - Spesa IT nella Pubblica Amministrazione italiana (milioni di euro). Fonte: Assinform/Netconculnting/Netics (2011)

2.3.1 La spesa ICT nella Pubblica Amministrazione centrale

Dal grafico precedente si evince che la PAC ha speso nel 2010 1.412 milioni di euro con una diminuzione del 2,1% rispetto all'anno precedente, che tuttavia risulta inferiore rispetto alla variazione registrata tra il 2008 e il 2009 pari al -3,5%.

2.3.2 La dotazione informatica della Pubblica Amministrazione locale

In questo paragrafo, vengono riportati alcuni dati risultanti dall'indagine relativi al patrimonio informativo delle Pubbliche amministrazioni locali, cercando di fornire un'idea dello stato di informatizzazione delle stesse. Per questo motivo, oltre alle informazioni relative alla dotazione di base degli enti, verrà illustrato lo stato di adozione e/o di avanzamento di alcuni progetti atti a digitalizzare e semplificare la PAL.

- **Le infrastrutture di base ICT**

L'infrastruttura analizzata dalla ricerca tratta solo la dotazione di pc nella PAL. Il grafico seguente mostra che sono le province a dotare maggiormente i propri dipendenti (56.460 impiegati nel 2008⁵⁰) di pc: infatti, più di 9 dipendenti su 10 usufruiscono di un desktop (88,8%) o di un laptop (11,2%). Seguono i comuni con il 72% dei pc su un totale di dipendenti pari a 442.702 e le regioni con un rapporto di un pc su tre dipendenti circa (80.869 dipendenti). Infine, solo 3,2 dipendenti delle comunità montane su dieci usufruiscono di un pc (11.479 dipendenti). In tutti i casi la maggior parte degli enti locali, in media l'85% dei casi, preferisce il desktop al laptop.

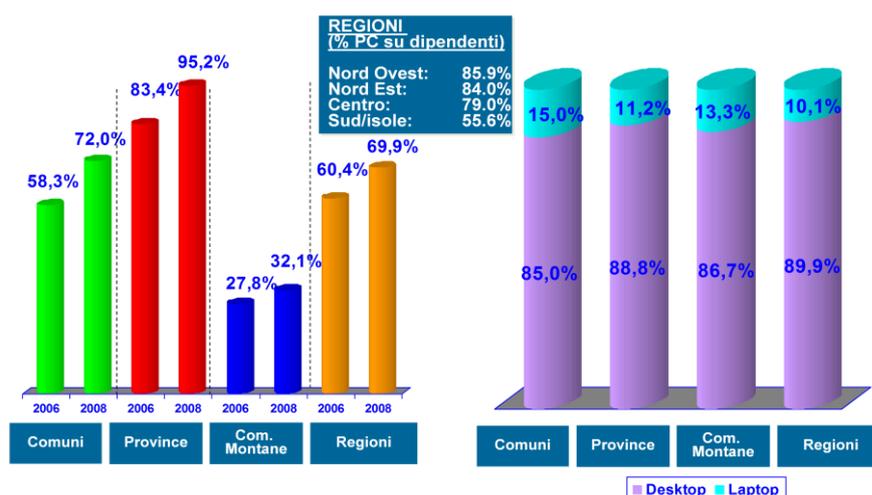


Grafico 30 -%pc su dipendenti e tipologia pc. Fonte: Assinfrom/Netconsulting (2008)

⁵⁰ La fonte dei dati sui dipendenti della PAL è il Ministero dell'Economia e delle Finanze e l'OCAP.

• **La connettività e la posta elettronica certificata (PEC)**

La percentuale di pc connessi ha subito nel complesso una rapida crescita tra il 2007 e il 2008 (nel complesso pari a oltre il 70%). In particolare le province sono passate da 34,1% a 93,8% e le regioni hanno aumentato la percentuale di pc connessi de 64,5%. Le comunità montane al contrario hanno subito un lieve incremento, ma la connessione, per lo più ADSL è già presente in quasi il 665 dei pc.

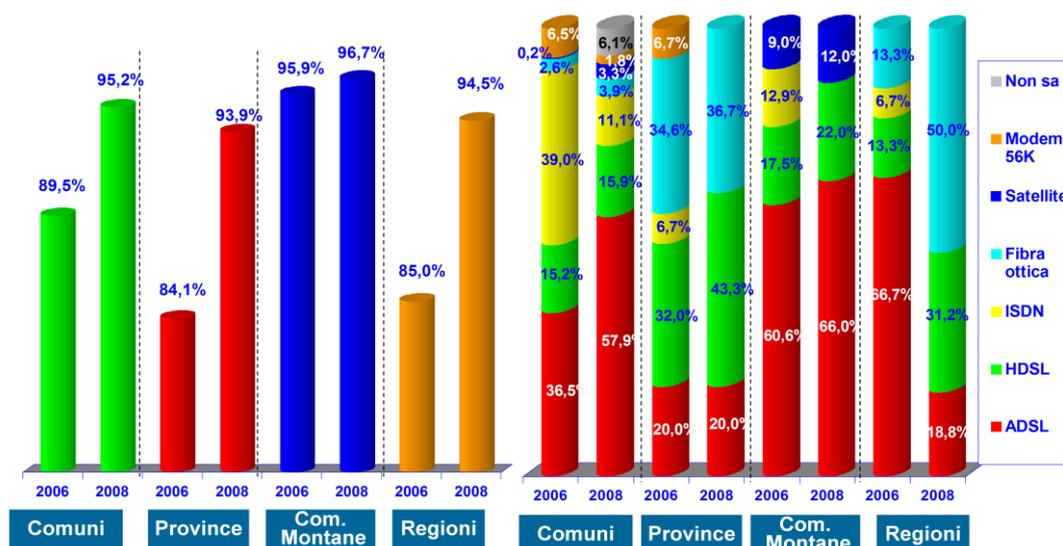


Grafico 31 -%pc connessi a internet e modalità di connessione. Fonte: Assinfrom/Netconsulting (2008)

Il servizio di Posta elettronica certificata (PEC) è presente in tutti gli enti anche se con forte differenze: il 75% delle regioni ne è dotata contro un 44% dei comuni che ne è sprovvisto. Comunque sia, tale dato, in tutte le tipologie di enti è in crescita, tenuto conto anche della previsione di implementazione.

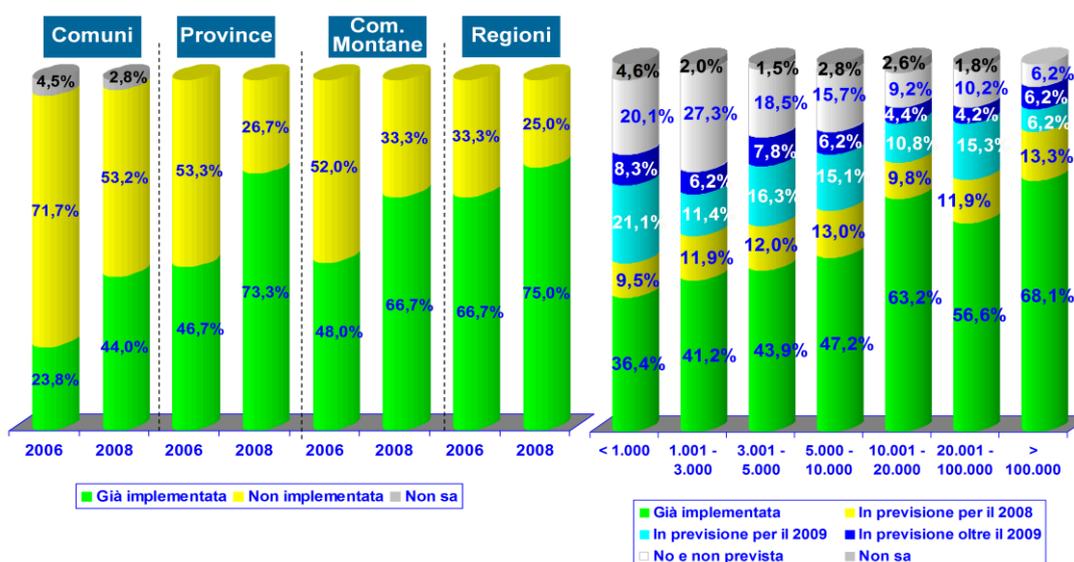


Grafico 32 - Presenza di posta elettronica certificata e stato di avanzamento del progetto (comuni per ampiezza centro). Fonte: Assinfrom/Netconsulting (2008)

La ricerca mostra anche che il 100% delle regioni e delle comunità montane dispongono di un portale per i cittadini contro il 41% dei comuni. Tuttavia, in entrambi i casi si registra un basso livello di interattività.

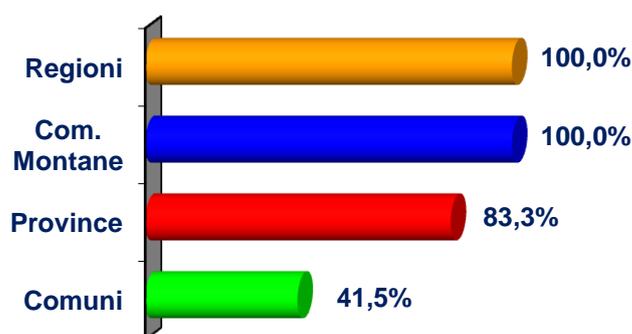


Grafico 33 - Portale per i rapporti con i cittadini. Fonte: Assinfrom/Netconsulting (2008)

- **La digitalizzazione nella PAL**

La firma digitale, uno dei progetti per migliorare l'informatizzazione degli enti, nel 2008 era presente nel 93,8% delle regioni, nell'88,7% delle province, nel 53,3% delle comunità montane e nel 39,2% dei comuni, dove, tuttavia il grado di diffusione è maggiore (10,2% dei dipendenti possiedono la firma digitale).

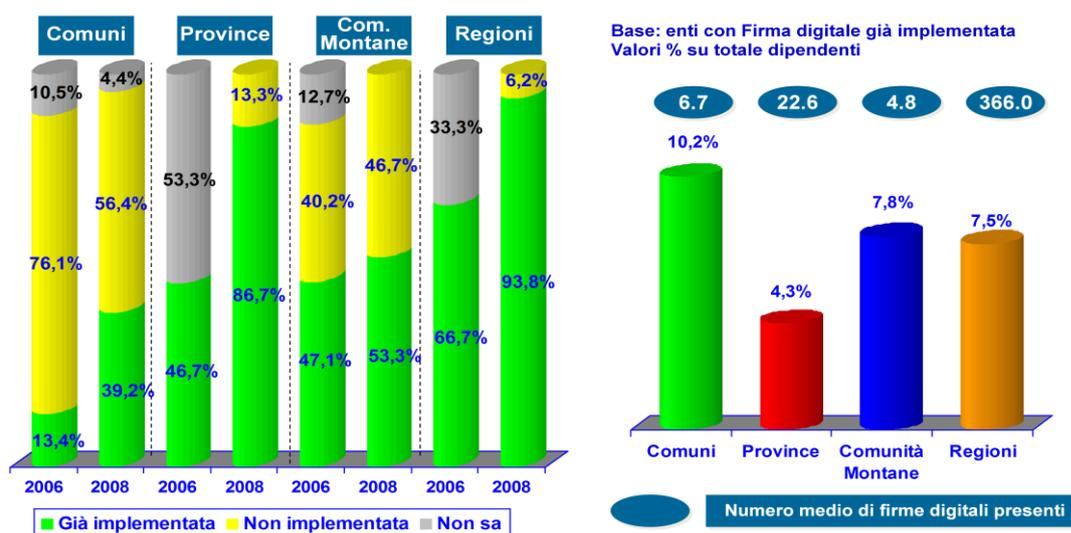


Grafico 34 - Stato di avanzamento del progetto e grado di diffusione sui dipendenti. Fonte: Assinfrom/Netconsulting (2008)

Vengono anche illustrati due dei principali progetti rivolti ai cittadini. La carta d'identità elettronica (CIE) è adottata solo nel 3,7% dei comuni, che quindi già nel 2008 le emetteva; il 17,4% dei comuni aveva previsto di adottarle entro il 2009, mentre il 39% dichiarava di non voler aderire al progetto. La partecipazione al progetto riguardante la carta nazionale o regionale dei servizi è invece piuttosto bassa. Il grafico mostra l'avanzamento del progetto.

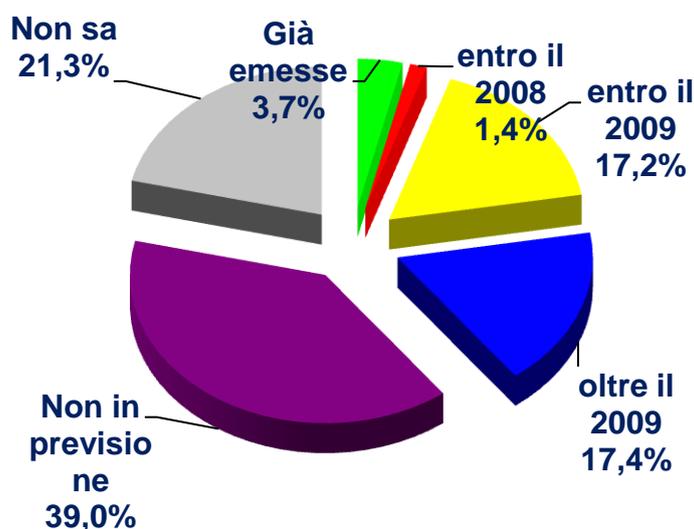


Grafico 35 - Emissione Carte d'Identità elettroniche (Comuni). Fonte: Assinfrom/Netconsulting (2008)

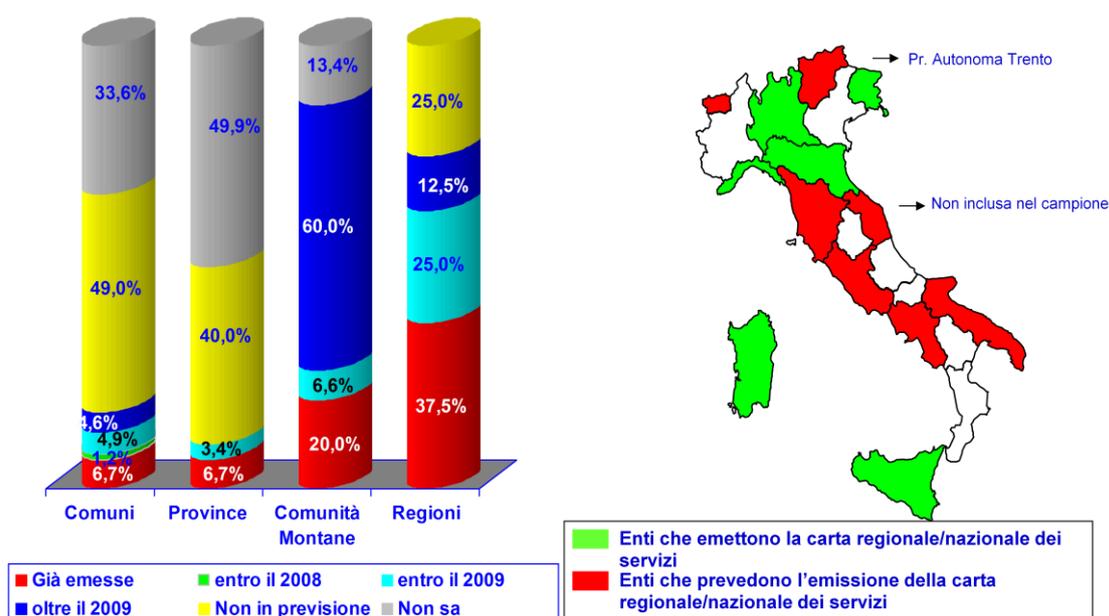


Grafico 36 - Stato del progetto e Regioni che parteciperanno al progetto Carte Nazionali/Regionali dei Servizi. Fonte: Assinfrom/Netconsulting (2008)

Il tanto discusso riuso non è ancora attivo al 100%, anzi solo le regioni ne fanno ricorso nel 87%, mentre le province (34%), le comunità montane e i comuni hanno percentuali irrisorie. Per abilitare il riuso, sembra ovvia la necessità di una maggiore cooperazione applicativa sia tra gli enti stessi, sia tra le amministrazioni locali e quelle centrali, che però, non risulta affatto.

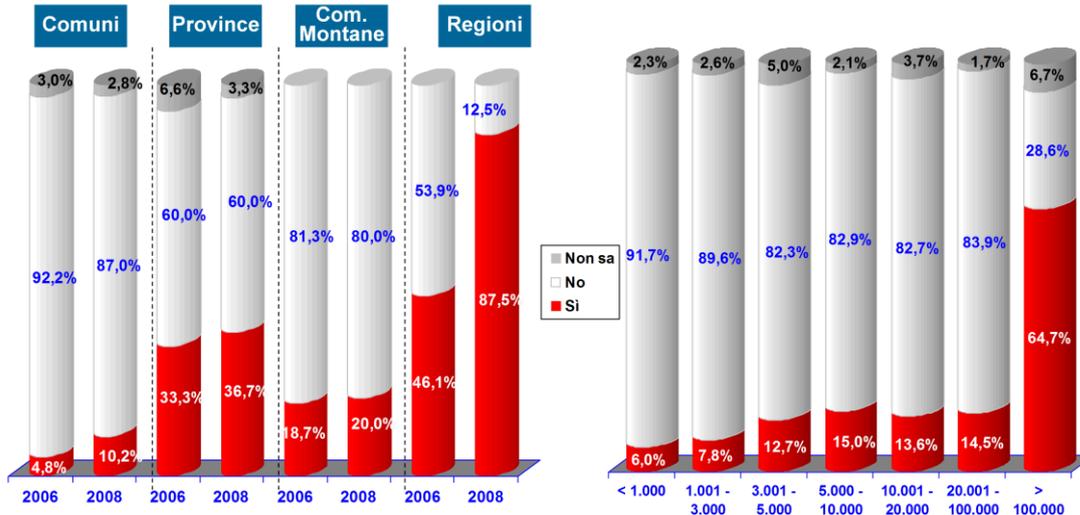


Grafico 37 - Ricorso al riuso con focus sui Comuni per ampiezza centro. Fonte: Assinfrom/Netconsulting (2008)

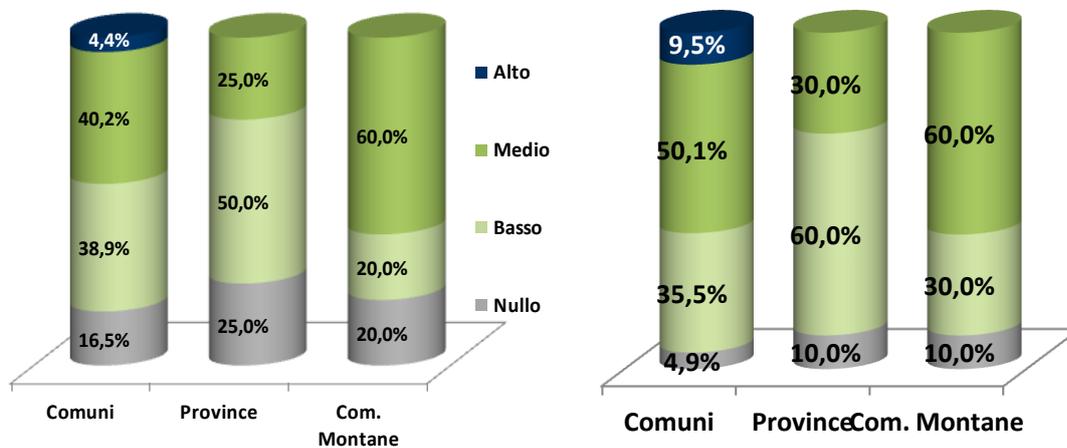


Grafico 38 - Grado di copertura applicativa tra enti locali della PAL e grado di cooperazione applicativa tra enti della PAL e della PAC. Fonte: Assinfrom/Netconsulting (2011)

In particolare, il grafico sotto, mostra che l'integrazione tra i diversi enti non è sempre garantita o comunque sia, avviene tramite strumenti diversi che vanno dall'integrazione applicativa al semplice scambio di dati; ne consegue, una forte frammentazione della PAL, che va ricordato essere invece parte di un unico sistema.

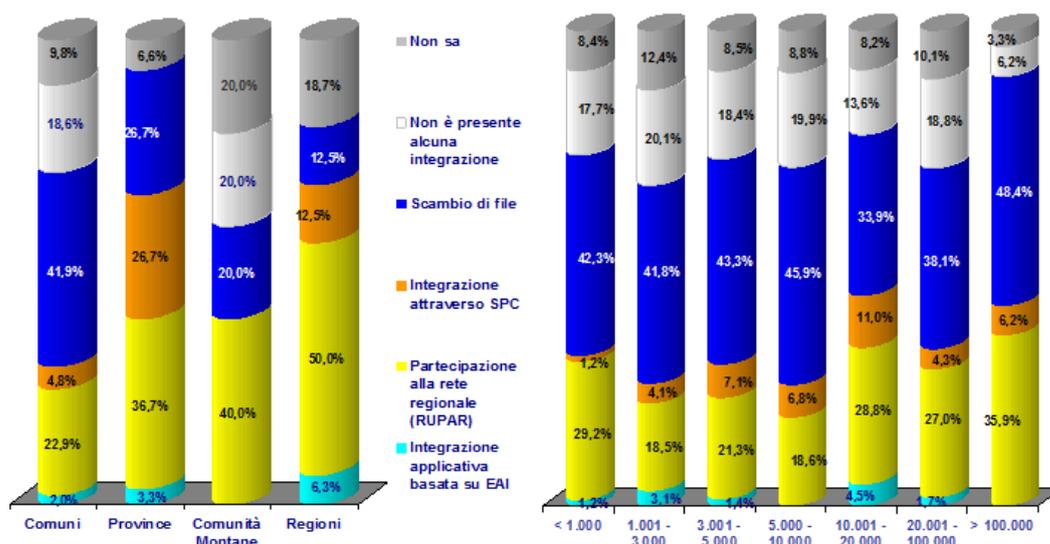


Gráfico 39 - Grado di interazione informatica con gli altri enti sul territorio con focus sui Comuni per ampiezza centro. Fonte: Assinform/Netconsulting (2008)

Di seguito, i grafici evidenziano, da una parte, lo stato dell'informatizzazione della PAL e dall'altro i progetti attivi o in previsione di implementazione nel breve periodo che potrebbero portare ad una sua maggior digitalizzazione.

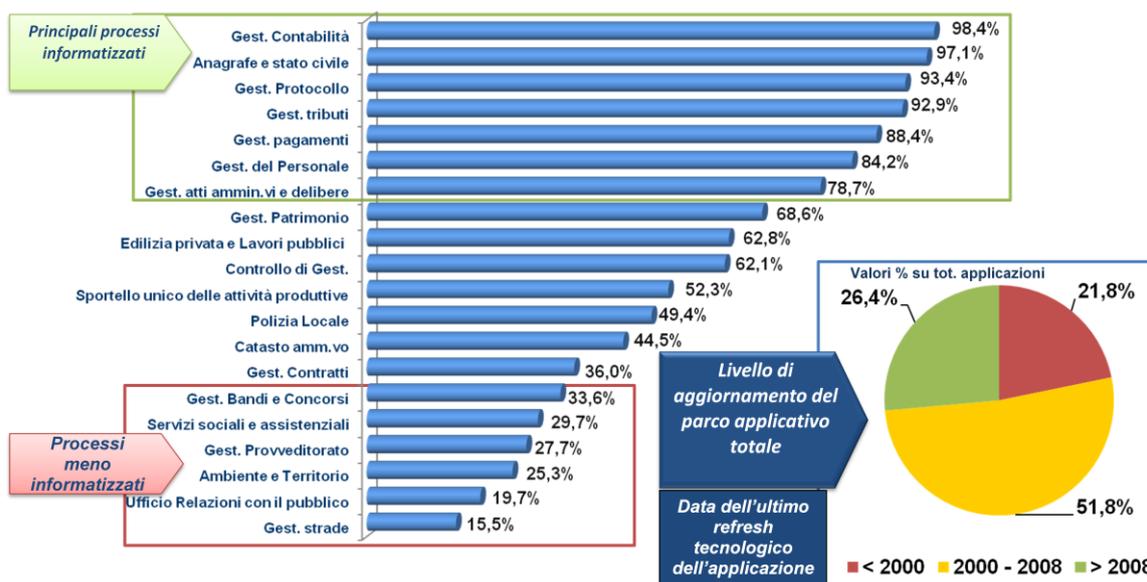


Gráfico 40 - Gap di informatizzazione ancora da colmare negli enti locali. Fonte: Assinform/Netconsulting (2011)

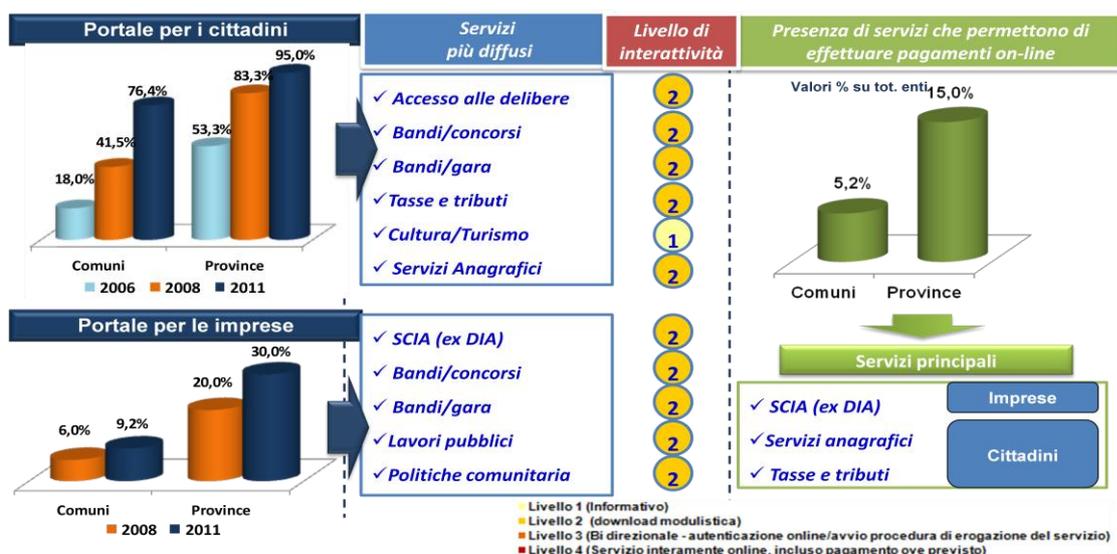


Grafico 41 - PA 2.0 un obiettivo ancora da raggiungere. Fonte: Assinform/Netconsulting (2011)

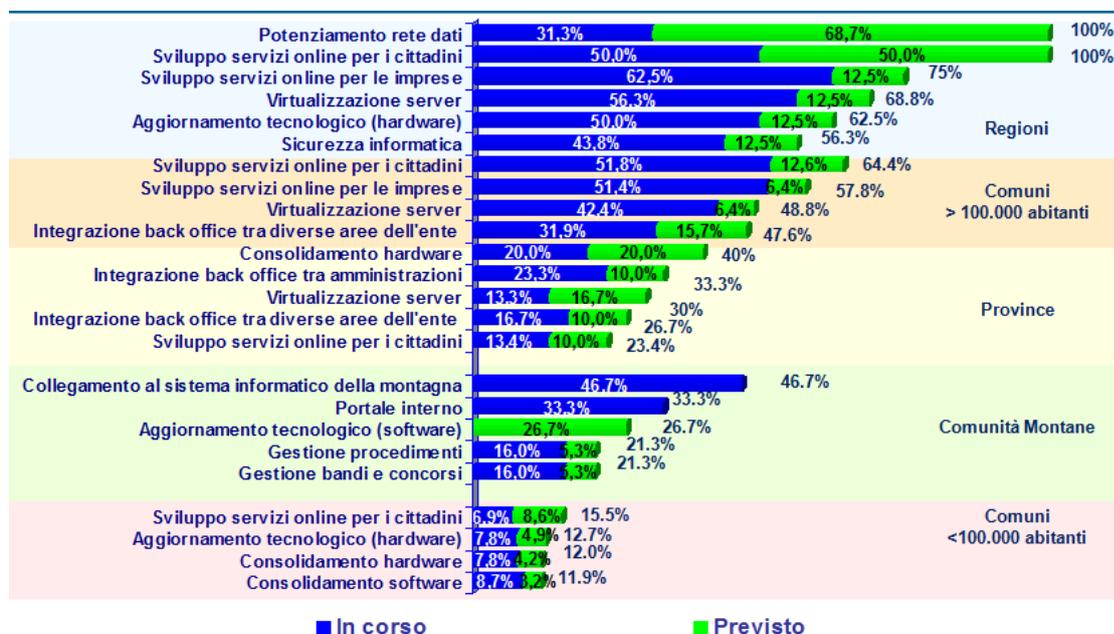


Grafico 42 - Principali progetti in corso e previsti. Fonte: Assinform/Netconsulting (2008)

2.3.3 La spesa ICT nella Pubblica Amministrazione locale

Il Grafico 29 evidenzia che il 56% della spesa IT 2010 della Pubblica Amministrazione è effettuata dagli enti locali comprensive delle regioni e la sanità: in particolare, il 26% dalla sanità, il 20% dalle regioni, unica spesa in crescita (+0,6%) ed il 10% dalle regioni.

La ricerca 2008 che presenta il campionamento come mostrato nella Tabella 47 , evidenzia tuttavia risultati leggermente diversi.

Il grafico mostra che la spesa ICT della PAL contabilizzata nel 2008 è pari a 1.379,5 milioni di euro di cui più del 58% risulta essere impegnato nella spesa informatica. Rispetto all'anno precedente, il valore ha subito una crescita dello 0,7%, mentre per l'anno 2009 è prevista una sua diminuzione del -1,7%.

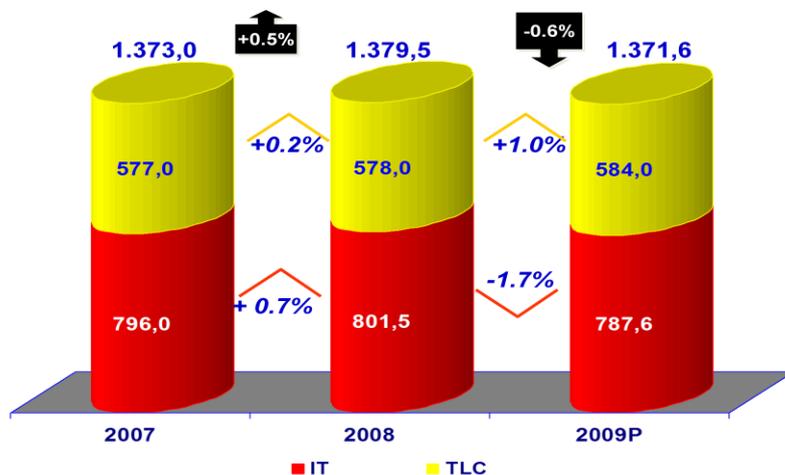


Grafico 43 - Spesa ICT negli enti locali. Fonte: Assinform/Netconsulting (2008)

Il dato sulla spesa IT è ulteriormente scomposto in base alla tipologia di enti presi in considerazione. È possibile riscontrare, dunque, che le regioni hanno una quota parte pari al 55,7%, immediatamente seguite dai comuni con il 32,2%, le province (10%) e infine le comunità montane che rappresentano solo il 2,1%. Si nota, inoltre, che l'unica crescita riscontrata nel triennio 2007-2009P è quella delle regioni tra il 2007 e il 2008; i restanti dati indicano un trend negativo di spesa.

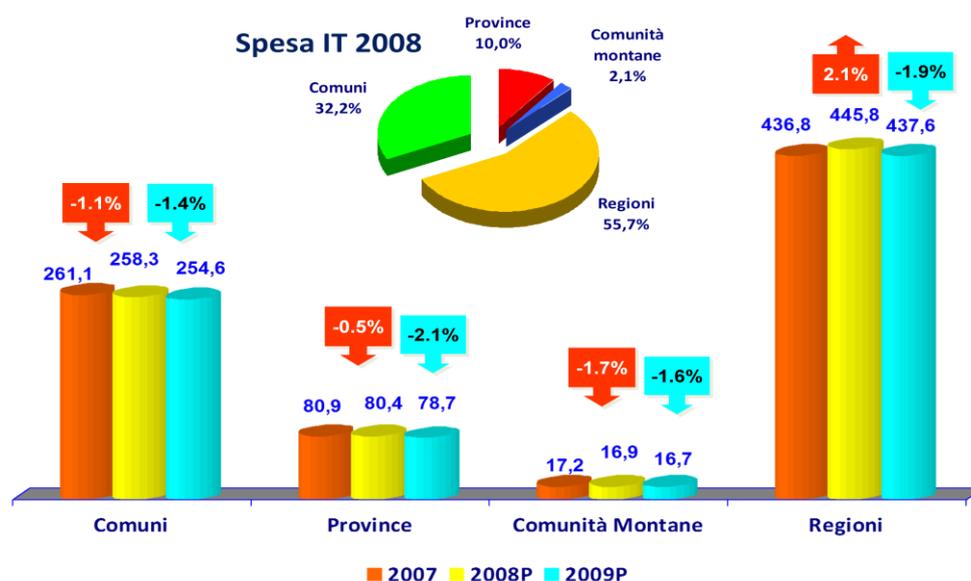


Grafico 44 - Spesa IT suddivisa per enti. Fonte: Assinform/Netconsulting (2008)

In particolare, Assinform fornisce i dati della spesa ICT delle Regioni e della Sanità.

Per quanto riguarda le regioni, si osserva che il valore ICT si attesta sui 727 milioni di euro con una lieve previsione di crescita per il settore IT (+2,4%) che porterà ad una stima complessiva di 736 milioni di euro. La spesa IT negli ultimi cinque anni è variata da un picco di 698 milioni di euro (2006) e 631 nel 2009.

A tal proposito, Assinform ha rilevato:

- una drastica riduzione delle spese a investimento
- una forte razionalizzazione della spesa corrente
- problemi derivanti dal patto di stabilità
- tagli significativi da parte di alcuni big spender storici



Grafico 45 - Spesa ICT nelle Regioni (milioni di euro). Fonte: Assinform/Netics (2010)

La spesa ICT nella sanità pubblica invece dal 2005 a oggi è in crescita, grazie al contributo dell'IT che in media a registrato dal 2005 al 2011 (anno di previsione) un aumento del 3,58% circa ed una previsione per il 2011 pari a 885 milioni di euro.

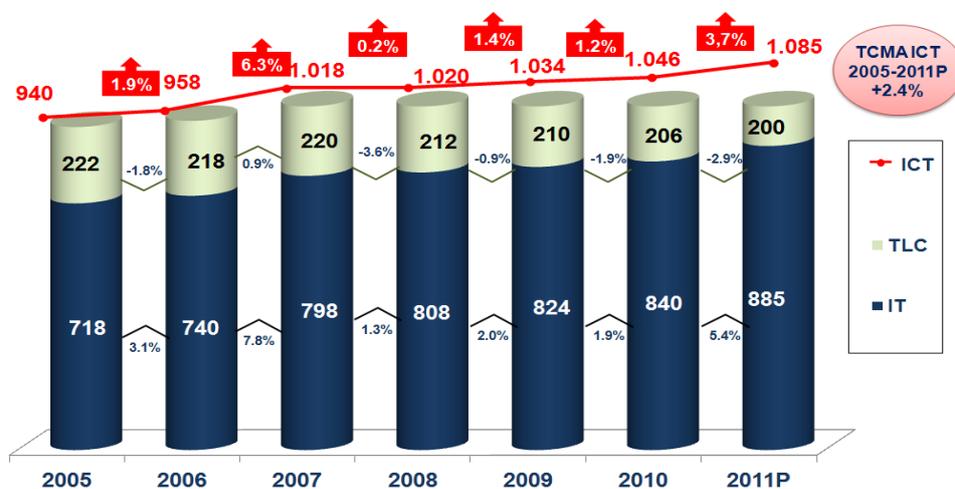


Grafico 46 - Spesa ICT nella Sanità pubblica (milioni di euro). Fonte: Assinform/Netics (2010)

Oltre ai semplici numeri, si riscontra nella sanità una tendenza alla regionalizzazione, quindi una riduzione del numero di ASL, che vengono incorporate tra loro ed emerge una sempre maggiore esigenza di efficientamento, forse dovuta anche dalla nascita di una nuova generazione della dirigenza più sensibile all'innovazione. Nonostante questo, le cifre rappresentano solo circa l'1% del budget di spesa totale (Politecnico di Milano, Osservatori ICT in Sanità). Secondo lo studio, che ha coinvolto un campione di direttori generali amministrativi e sanitari di 176 strutture sanitarie pubbliche e private su tutto il territorio nazionale, tra Asl, aziende ospedaliere, istituti di ricovero e cura a carattere scientifico e ospedali privati, il valore degli investimenti ICT nella sanità varia a seconda delle diverse aree del Paese: il Nord Est spende il 25% del totale, il Nord Ovest il 39%, il Sud e le Isole il 19% e il Centro il 17%. Dato positivo sembra essere il fatto che sono le strutture pubbliche ad investire di più rispetto a quelle private: infatti, mentre gli ospedali privati assorbono solo il 15% della spesa totale, le Asl e le aziende ospedaliere investono rispettivamente il 48% e il 31%. Vi sono poi alcuni ambiti ritenuti consolidati, per cui non si prevedono considerevoli investimenti futuri e altri detti strategici: tra i primi si riscontrano la gestione delle risorse umane e i sistemi di business intelligence, mentre quote rilevanti del budget saranno dedicate alla cartella clinica elettronica (Cce) ed al fascicolo sanitario elettronico. Emergenti, cioè non ancora maturi, ma con elevati investimenti previsti, sono gli ambiti riguardanti la gestione informatizzata dei farmaci e il supporto alla relazione con il paziente. Infine, i sistemi di *clinical governance*, la medicina sul territorio e la fatturazione elettronica rimangono aree marginali rispetto alla spesa a loro dedicata.

2.4 Lo stato dell'ICT nella PA italiana, secondo Istat

L'indagine Istat, svolta nell'ambito del sistema delle statistiche sulla Società dell'informazione, ha presentato i principali risultati della rilevazione sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) nelle Amministrazioni pubbliche locali (Regioni e Province autonome, Province, Comuni e Comunità montane).

I dati raccolti su 6146 amministrazioni locali riguardano l'organizzazione, l'informatizzazione delle attività, le dotazioni tecnologiche, la connettività, l'utilizzo dei servizi telematici, il sito web, i rapporti con l'utenza e le spese per l'ICT. Il periodo di riferimento è settembre 2009 per la maggior parte delle informazioni e l'anno 2008 per i dati di particolare complessità. Le risposte validate pari al 90,4% delle 6.800 unità

selezionate della lista di partenza e al 72,5% dell'universo di riferimento delle amministrazioni locali (tutte le Regioni e Province autonome, 102 Province su 104, l'83,0% delle Comunità montane e il 71,2% delle amministrazioni comunali).

La rilevazione è censuaria per tutte le tipologie di amministrazioni, ad eccezione dei Comuni, per i quali è stata adottata, in parte, una procedura campionaria. Sono stati infatti inclusi nel campione tutti i Comuni capoluogo di Provincia e tutti quelli con popolazione superiore a 20.000 abitanti (510). Per i rimanenti comuni si è utilizzato un disegno di campionamento a uno stadio stratificato, in cui gli strati sono individuati dagli incroci delle modalità delle variabili "localizzazione territoriale" (a livello di Regione/Provincia Autonoma) e "classe di ampiezza demografica" (3 classi).

2.4.1 La dotazione informatica⁵¹ della Pubblica Amministrazione locale

Le amministrazioni locali si differenziano notevolmente nelle modalità organizzative di utilizzo delle tecnologie dell'informazione. Nel 2009 la quasi totalità delle Regioni (20 su 22) e l'85,3% delle Province hanno dichiarato di disporre nella propria struttura di uno o più uffici autonomi di informatica, mentre nelle Comunità montane e nei Comuni le percentuali sono molto più contenute, rispettivamente il 21,8 e il 15,3% (Tavola 1a)⁵².

Nel 2009 l'86,7% delle amministrazioni locali fa ricorso ai *Server*. Per le Regioni e le Province è molto frequente anche l'utilizzo di tecnologie quali *smart card*, strumentazioni GIS e CAD, con percentuali superiori al 90,0%, a differenza di quelle riscontrate nei Comuni (Tavola 9a).

Il personal computer è ampiamente diffuso tra i dipendenti delle amministrazioni locali. Il numero di pc ogni 100 dipendenti è pari a 84,8 computer nei Comuni e a 103,66 nelle Province (Tavola 9a). Il collegamento in rete di tipo LAN è presente nel 95,6% delle amministrazioni locali: il 32,2% di queste utilizza reti locali *wireless*. Il 90,3% dei computer è connesso alla rete locale (Tavola 10a). Da segnalare che la Regione Toscana registra la percentuale maggiore di Comuni con reti locali di tipo *wireless* (51,1%) (Tavola 10b).

Il 41,7% delle amministrazioni locali dichiara la disponibilità di una rete Intranet, alla quale accede il 75,0% del personale. I Comuni e le Comunità montane rimangono sotto la

⁵¹ Sono inclusi pc portatili e pc desktop (stazioni di lavoro fisse di utilizzo individuale, operanti autonomamente, ovvero in emulazione di terminale di altri sistemi, o collegate in rete, incluse le *workstation*).

⁵² Per le tavole riferite a "Le tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle amministrazioni locali" di Istat vedi <http://www.istat.it/it/archivio/4179>

soglia del 50,0%, mentre dispone di una rete interna l'86,3% delle Province e il 95,5% delle Regioni (Tavola 11a). A livello comunale, i risultati sulla disponibilità di una rete Intranet delineano forti differenze territoriali e dimensionali: si passa dal 14,7% dei Comuni della Regione Valle D'Aosta al 100% di quelli della Provincia autonoma di Bolzano, da circa il 33% dei Comuni fino a 5.000 abitanti al 95,9% di quelli con oltre 60.000 abitanti (Tavola 11b).

L'adozione del protocollo informatico ha raggiunto una diffusione pressoché totale (92,3%) in tutte le amministrazioni locali (Tavola 8).

- **Utilizzo di Internet**

La connettività esterna è assicurata tramite collegamento a Internet, presente nella quasi totalità delle amministrazioni locali (99,9%); la connessione in banda larga è utilizzata dall'83,6% degli enti locali del Nord-est fino al 71,5% delle amministrazioni locali del Nord-ovest (Tavola 13a). Il 72,9% dei dipendenti delle amministrazioni locali risulta avere accesso ad Internet (Tavola 13b).

Tra le amministrazioni locali che utilizzano una connessione in banda larga, quella più utilizzata è l'xDSL (74,7%); la connessione senza fili (wi-fi, hyperlan, wi-max, ecc.) è impiegata nel 35,1% dei Comuni e nel 63,6% delle Regioni con banda larga (Tavola 13c e Figura 3).

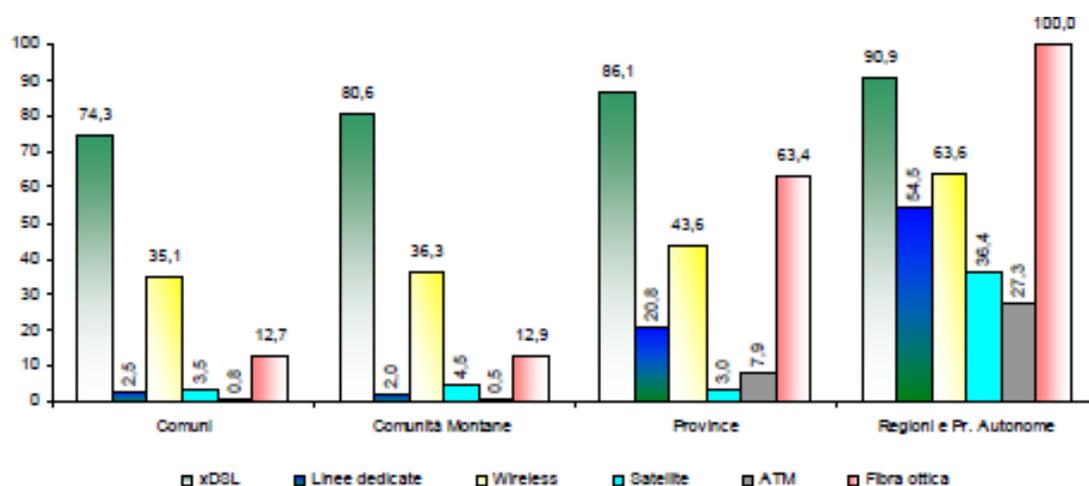


Grafico 47 - Amministrazioni locali con collegamento a internet in banda larga per tipologia di connessioni e amministrazione (in percentuale). Fonte: Istat (2008)

Nel 2009 il 98,0% delle amministrazioni locali è dotato di sistemi di *posta elettronica* e il 62,6% di esse utilizza sistemi di *posta elettronica certificata* (Pec) (Tavola 14a). In generale, ad impiegare la Pec è la totalità delle Regioni, l'85,3% delle Province, il 62,6% dei Comuni e il 50,8% delle Comunità montane. Le amministrazioni comunali hanno

adottato la Pec in maniera estremamente differenziata a seconda della localizzazione territoriale: si passa dal 26,3% dei Comuni della Val d'Aosta al 100,0% di quelli della Provincia autonoma di Bolzano (Tavola 14b).

La *tecnologia VoIP*, la cui adozione consente una qualche riduzione dei costi della telefonia della Pubblica amministrazione, è usata dal 16,1% degli enti locali e dal 15,3% dei Comuni con connessione a Internet (Tavola 15a); si rileva poi l'ampia forbice, di oltre 60 punti percentuali, nella diffusione di tale tecnologia tra Comuni con oltre 60.000 abitanti (73,9%) e quelli fino a 5.000 (9,3%) (Tavola 15b).

Nell'ambito delle comunicazioni elettroniche va assumendo sempre più importanza la possibilità di scambiare messaggi aventi valore legale attraverso l'adozione della *firma digitale*: ne fa uso il 56,6% delle amministrazioni comunali, il 95,5% delle Regioni e il 98,0% delle Province (Tavola 16a). A livello comunale, si rilevano, anche in questo caso, significative differenze nella propensione all'adozione della firma digitale sia a livello territoriale sia dimensionale (Tavola 16b).

I *servizi telematici* sono ampiamente utilizzati per lo scambio di dati, informazioni, documenti o applicazioni informatiche tra amministrazioni pubbliche; in particolare, l'82,6% delle amministrazioni (oltre il 95,0% di Province e Regioni) utilizza servizi forniti da altre amministrazioni locali o centrali (Tavola 18a). I servizi offerti dagli Enti di previdenza, dai Ministeri e da altre amministrazioni si presentano come l'offerta telematica di cui usufruisce la maggior parte delle amministrazioni locali osservate (rispettivamente 80,9, 74,5 e 78,8%); meno frequenti sono le connessioni telematiche per utilizzare servizi offerti dai Comuni (16,9%) e dalle Aziende sanitarie locali (20,4%) (Tavola 19).

La gestione degli incassi e dei pagamenti avviene tramite collegamento telematico con il *tesoriere bancario* nel 70,5% delle amministrazioni locali. Tale servizio viene utilizzato dalla totalità delle Regioni e dal 90,2% delle Province (Tavola 20a); esso risulta impiegato più frequentemente dalle amministrazioni del Nord-est (86,4%) e dai Comuni della Sardegna (95,1%) (Tavola 20b).

Nel corso del 2008 il ricorso a procedure *e-Procurement* per l'acquisizione elettronica di beni e servizi da parte delle amministrazioni locali appare legato alla tipologia di amministrazione, alla sua dimensione e localizzazione (Tavola 21a e 21b). Vi ricorre complessivamente il 22,9% delle amministrazioni locali, con percentuali significative per le Regioni (77,3%) e le Province (79,4%). Le amministrazioni del Nord-est (28,9%) fanno registrare, grazie alla migliore propensione a tale genere di acquisti elettronici da parte dei

Comuni (27,8%), un utilizzo superiore alla media nazionale. In particolare, la modalità di acquisto più frequente è quella svolta attraverso il mercato elettronico (64,4%), seguita dal negozio elettronico (59,8%), ovvero la transazione commerciale effettuata direttamente con il singolo fornitore per via telematica. Emerge, inoltre, l'uso predominante delle gare on-line da parte delle Regioni (70,6%) per effettuare acquisti (Grafico 48).

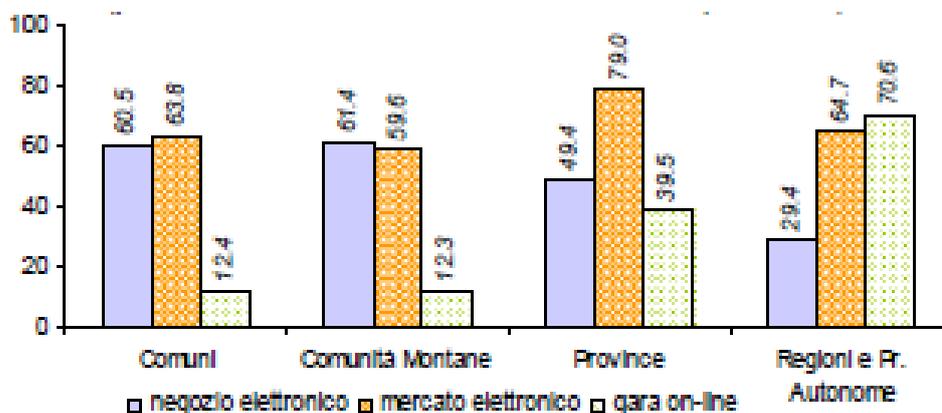


Grafico 48- Amministrazioni locali che hanno effettuato acquisti in modalità e-Procurement per modalità di acquisto (percentuale su amministrazioni locali che effettuano e-Procurement). Fonte: Istat (2009)

- **Il sito *web* delle Amministrazioni pubbliche**

Il sito *web* istituzionale è presente nel 91,3% delle amministrazioni locali ed è ormai diffuso nella totalità delle Regioni e delle Province rispondenti (Tavola 22a). L'esistenza di un sito *web* istituzionale è pressoché totale anche nei Comuni con più di 5.000 abitanti, mentre si riduce di circa 11 punti percentuali in quelli più piccoli (87,7%); si evidenziano lievi differenze dovute alla localizzazione territoriale (Tavola 22b).

Per quanto riguarda i servizi disponibili on-line, nel 2009 l'89,8% delle amministrazioni con sito *web* ha dichiarato di consentire agli utenti l'accesso a servizi di visualizzazione e/o acquisizione delle informazioni, il 67,8% la possibilità di scaricare modulistica, il 15,6% di inoltrarla on-line e il 7,6% l'avvio e la conclusione per via telematica dell'intero iter relativo al servizio richiesto (Tavola 23a e Grafico 49)

La maggior parte delle amministrazioni comunali offre on-line servizi a più basso contenuto interattivo (dalla visualizzazione delle informazioni alla possibilità di scaricare documenti dal sito) (Tavola 23b).

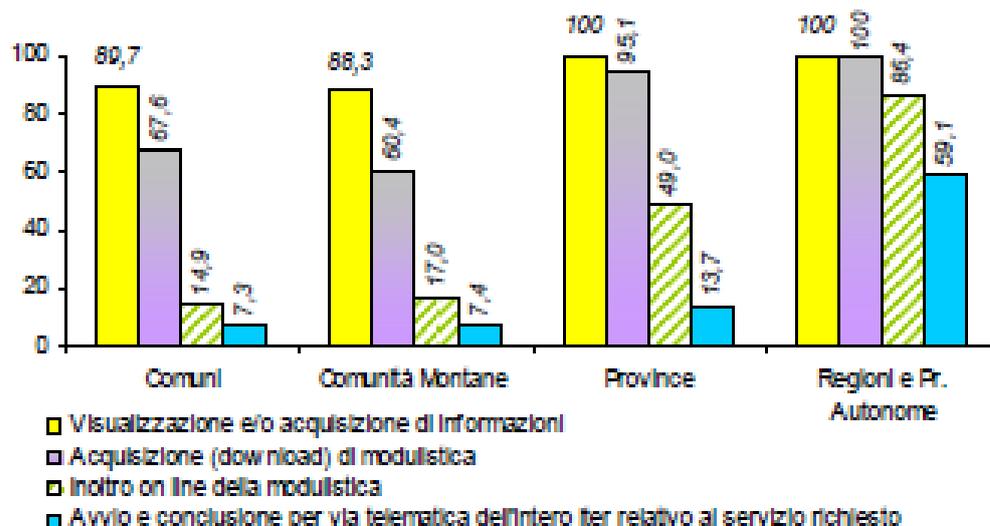


Grafico 49 - Amministrazioni locali con sito web per tipologia e livello di interattività dei servizi telematici offerti (in percentuale). Fonte: Istat (2009)

I servizi maggiormente offerti on-line dalle amministrazioni (Tavole 23c e 23d), a qualsiasi livello di interazione, sono quelli relativi all'imposta comunale sugli immobili (60,6%), alla tassa sui rifiuti solidi urbani (53,1%) e alla dichiarazione di inizio di attività produttive (41,6%). La possibilità di scaricare modulistica dal sito *web* rappresenta il più alto livello di interattività raggiunto dalla maggior parte delle amministrazioni, fatta eccezione per il servizio connesso alle visite mediche specialistiche, che viene offerto on-line dalle Regioni per lo più ad un livello informativo di base.

Nei rapporti con l'utenza, il *call center* è il canale, alternativo al *web* e allo sportello, preferito da tutte le amministrazioni (circa il 16,0% del totale delle amministrazioni locali e, in particolare, la quasi totalità delle Regioni), seguito dalla tecnologia mobile per l'invio di messaggistica, che viene utilizzato dal 10,2% delle amministrazioni (Tavola 26).

Il 13% di amministrazioni locali con sito *web* permette a cittadini e imprese di effettuare pagamenti on-line. Le frequenze maggiori si registrano nel Nord-est (19,5%) e nei Comuni di maggiore dimensione (44,8%) (Tavole 24a e 24b).

L'offerta di servizi on-line attraverso reti di prossimità diverse da quelle della Pubblica amministrazione riguarda l'8,5% delle amministrazioni; in particolare, stipulano accordi con soggetti terzi per l'erogazione di servizi on-line il 36,4% delle Regioni e il 35,2% del Comuni con oltre 60.000 abitanti, contro il 7,0% circa dei Comuni di minore dimensione (Tavola 28).

- **L'open source**

L'*open source*, che rappresenta una delle soluzioni informatiche per contenere i costi, è utilizzata dalla totalità delle Regioni e dal 92,2% delle Province, mentre nelle Comunità montane e nei Comuni la diffusione risulta più contenuta (rispettivamente 52,8 e 48,1%). Il 61,2% dei Comuni che impiegano soluzioni *open source* utilizza pacchetti software di tipo *office automation*, mentre la totalità delle Regioni adotta tecnologie *open source* nell'ambito dei *sistemi operativi su server* e dei *web server* (Tavola 12a e Tavola 12b).

2.4.2 Il personale ICT nella Pubblica Amministrazione locale

La quota più elevata di addetti che svolgono in maniera prevalente o esclusiva un'attività legata all'ICT, rispetto al totale del personale delle amministrazioni pubbliche, si registra nelle Regioni (2,9 addetti ICT ogni 100 dipendenti), in particolare in quelle dell'Italia centrale (8,3 addetti). Seguono poi le Comunità montane e le Province (rispettivamente 2,3 e 2,0 addetti) e i Comuni, che con l'1,6% si collocano leggermente al di sotto della media nazionale (1,9 addetti).

Nel 2009 soltanto il 13,8% degli enti locali ha formalizzato in un documento di pianificazione la strategia di acquisizione e utilizzo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, definendone obiettivi e linee guida per la realizzazione delle azioni di *e-Government* (Tavole 2a e 2b). La modalità di gestione delle funzioni ICT più frequentemente indicata, soprattutto per le funzioni di gestione e manutenzione hardware e software, è l'*outsourcing*, ovvero l'acquisto di servizi presso fornitori esterni e/o società partecipate (Tavole 3a).

Al crescere della dimensione del Comune le funzioni automatizzate richiedono un maggiore impegno in termini di personale esterno con competenze ICT (Tavola 3b). In particolare, nell'ambito dello sviluppo software e della formazione ICT, le amministrazioni comunali più grandi si rivolgono intensivamente a personale esterno: l'84,3% dei Comuni sopra i 60.000 abitanti ha sviluppato il software in outsourcing e il 68,8% ha utilizzato società esterne per la formazione ICT contro, rispettivamente, il 50,7 e il 31,2% dei Comuni più piccoli.

L'attività di studio, analisi e progettazione e quella di formazione costituiscono le funzioni che la maggior parte di amministrazioni (rispettivamente il 53,8 e il 57,9%) dichiara di non svolgere. Tra le funzioni ICT, il personale interno svolge maggiormente quelle relative ai contenuti *web* e all'assistenza tecnologica.

Per quanto riguarda le attività gestionali, un alto livello di informatizzazione si è registrato nella contabilità, nella gestione del protocollo e dei pagamenti, mentre le meno informatizzate sono quelle relative alla relazione col pubblico, alla gestione dei bandi e dei concorsi. In particolare, nei Comuni si evidenzia un intenso ricorso all'informatizzazione in rete della gestione dei servizi anagrafici (75,8%), mentre nelle Province è particolarmente diffusa la gestione della contabilità e del protocollo (98,0%).

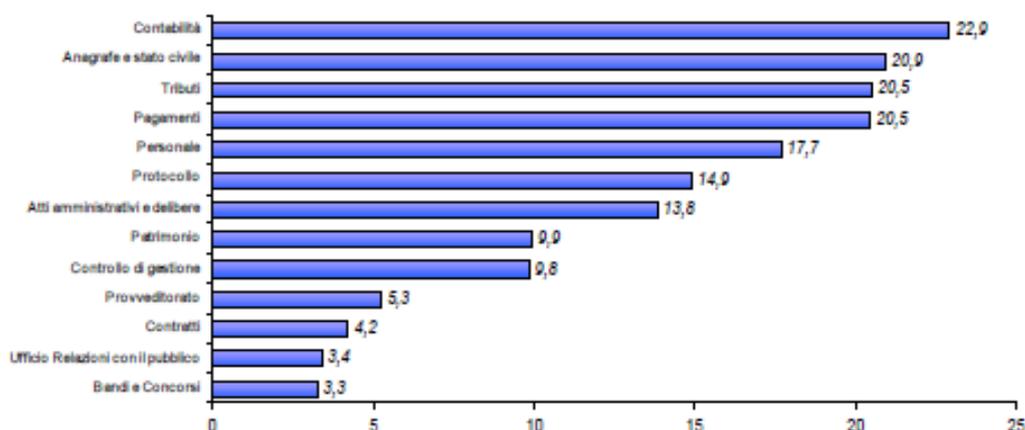


Grafico 50 - Amministrazioni locali che svolgono l'attività indicata con applicazioni che integrano dati provenienti da altre attività elencate (in percentuale). Fonte: Istat (2009)

2.4.3 La spesa ICT nella Pubblica Amministrazione locale

Nel corso del 2008 la spesa per le tecnologie dell'informazione e della comunicazione complessiva sostenuta dalle amministrazioni locali è stata stimata per circa 1,3 miliardi di euro, ossia circa lo 0,5% delle spese totali per il complesso delle amministrazioni considerate. Tale percentuale è pari allo 0,96% nelle Comunità montane, allo 0,93 per cento nei Comuni e allo 0,82% nelle Province, mentre nelle Regioni risulta di circa lo 0,3%. La spesa per le tecnologie dell'informazione e della comunicazione si concentra essenzialmente nelle amministrazioni comunali (49,7%) e nelle Regioni e Province autonome (40,9%).

Nel 2008 la spesa ICT complessiva si articola per il 62,1% in spese correnti e per il 37,9% in spese in conto capitale. Tuttavia, mentre nei Comuni e nelle Province vi è una netta prevalenza delle spese correnti, che costituiscono rispettivamente il 76,4 e il 71,8% delle spese totali ICT, nelle amministrazioni regionali si stimano quote più elevate per le spese ICT in conto capitale, che rappresentano il 57,1% della spesa ICT complessiva (Grafico 51a). Le spese sostenute per hardware, software e per servizi ICT rappresentano

complessivamente oltre l'80% delle spese ICT totali in tutte le tipologie di amministrazioni (Grafico 51b).

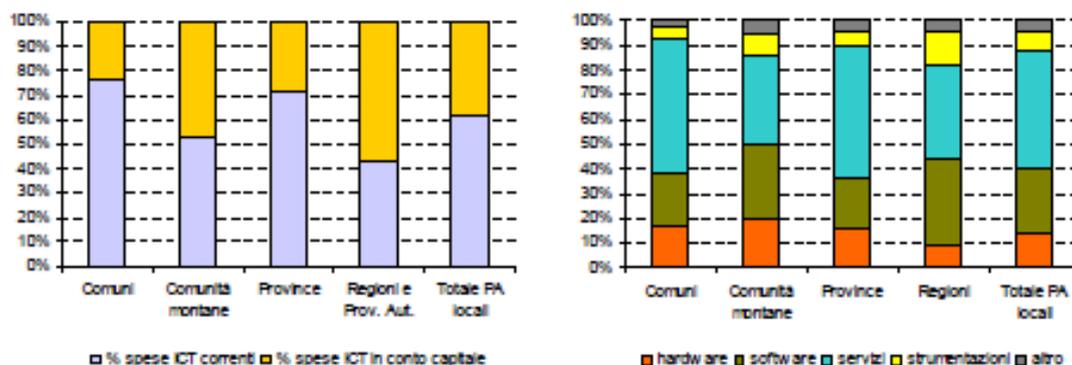


Grafico 51 - Distribuzione delle spese ICT per tipologia di amministrazione locale. Fonte: Istat (2008)

Considerando la spesa ICT per dipendente, è possibile osservare una marcata differenza fra le amministrazioni regionali e tutte le altre: a fronte di una spesa stimata di circa 6.200 euro da parte delle Regioni e Province autonome, si rilevano valori decisamente più contenuti nei Comuni (1.500 euro), nelle Province (1.800 euro) e delle Comunità montane (2.200 euro).

Nel complesso, nell'anno 2008 il 28% della spesa esterna è assorbita da affidamenti in-house, con una crescita rispetto all'anno precedente del 4%. Le funzioni ICT che principalmente la PAL affida a fornitori esterni sono la gestione e manutenzione del Software e dell'hardware, ma anche quella dei sistemi e delle reti e la sicurezza ICT (Grafico 52).

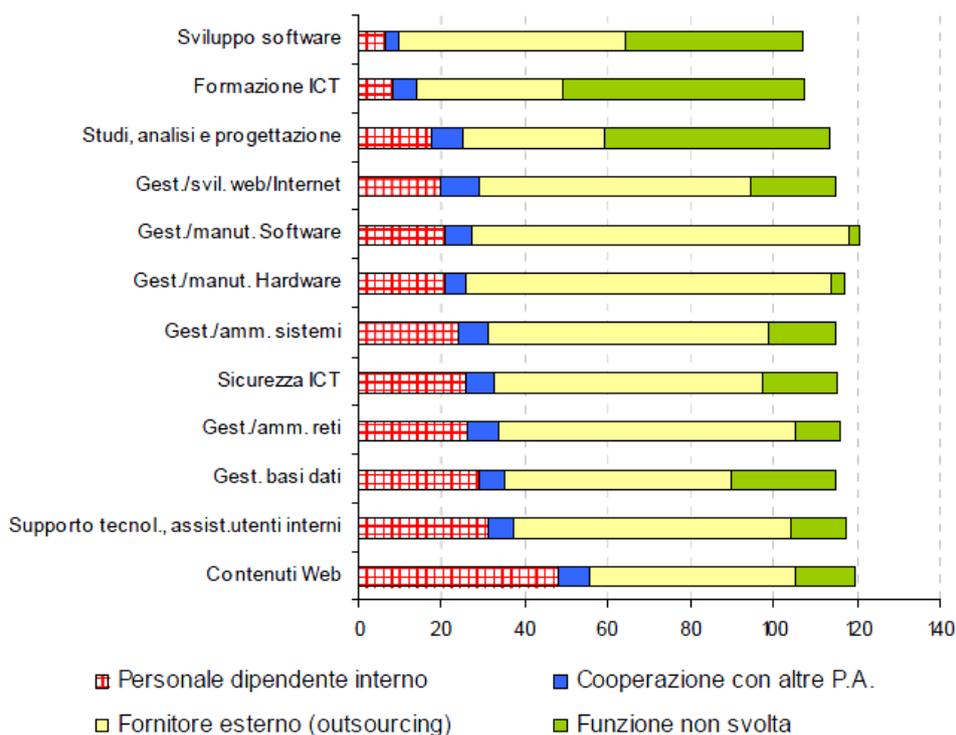


Grafico 52 - Amministrazioni locali per modalità di gestione delle funzioni ICT (in percentuale). Fonte: Istat (2009)

2.4.4 Il rapporto e-Gov 2010 dell'Istat

La ricerca, sempre condotta da Istat, ma questa volta presentata nel rapporto e-Gov 2010, mostra per i soli comuni la disponibilità di infrastrutture di base, comprensive di personal computer, collegamento in rete locale e protocollo informatico, negli Enti locali che risulta un prerequisito fondamentale per avviare e consolidare le iniziative di erogazione di servizi di *e-Government* e per incrementare l'efficienza dei processi interni e delle procedure operative.

- **La dotazione tecnologica ICT**

L'informatizzazione del posto di lavoro viene qui misurata attraverso il rapporto tra il numero di PC presenti nell'amministrazione ed il numero dei dipendenti (50%). Secondo Assinform, che ha rilevato lo stesso dato nel 2009, i dipendenti in possesso di un pc sono circa il 72%, quindi con un +12% se i dati fossero comparabili.

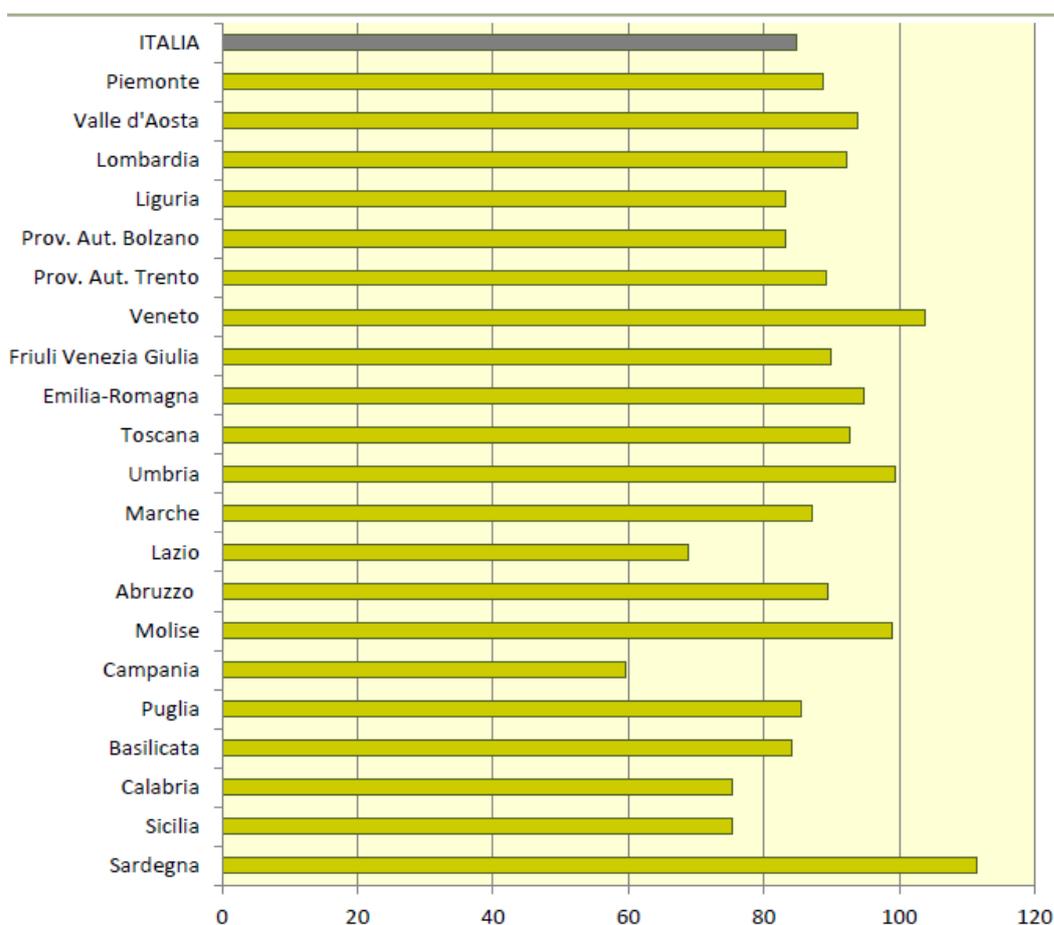


Grafico 53 - Numero di personal computer posseduti dalle amministrazioni comunali (in percentuale).

Fonte: Istat (2010)

In media, nei Comuni sono presenti 84 pc ogni 100 dipendenti e, anche nei territori in cui l'indicatore fa registrare i valori più bassi, è comunque disponibile un pc ogni 2 dipendenti.

- **La connettività**

La connessione ad internet, che come già detto è un requisito fondamentale è ormai completa in tutti i comuni italiani. In media il 71% dei dipendenti dei comuni dispone di un accesso ad internet dalla propria postazione di lavoro, ma rimane comunque una quota parte di comuni (25%) che, non disponendo di una rete a banda larga, ha una velocità di connessione ridotta e quindi difficoltà di navigazione e di trasmissione di dati. In particolare, mentre la diffusione supera il 90% dei comuni di Emilia-Romagna e Puglia e sfiora il 100% nella Provincia Autonoma di Bolzano, la Valle d'Aosta presenta un dato inferiore al 60%.

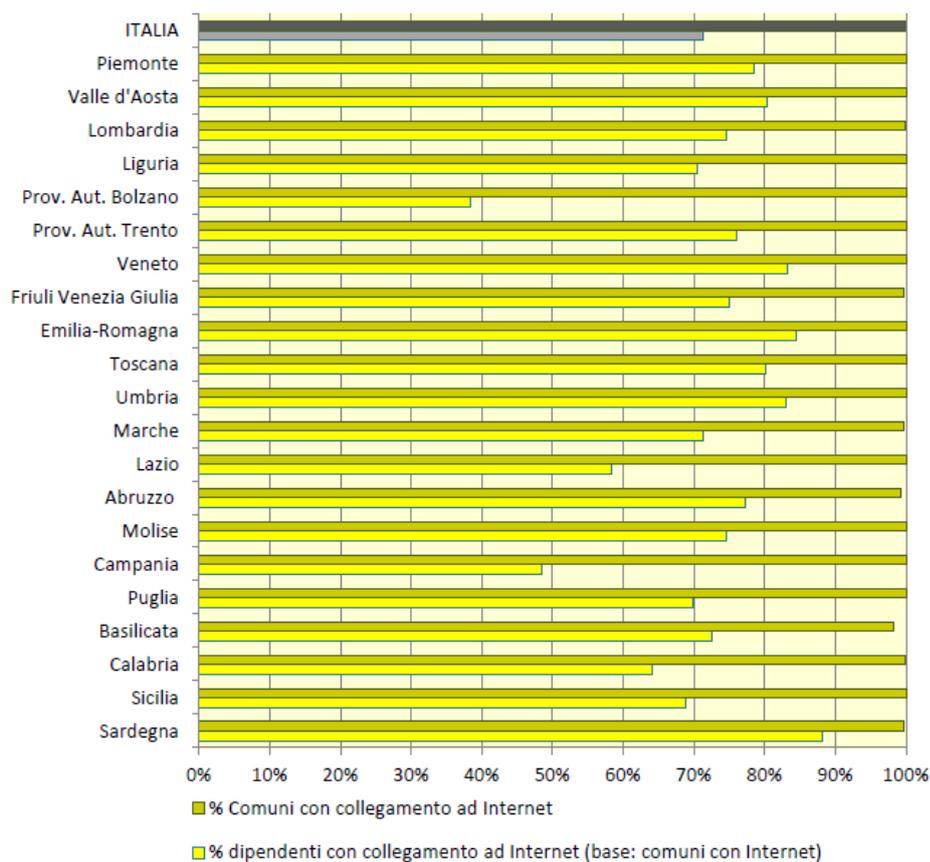


Grafico 54 - Comuni e dipendenti con connessione a internet. Fonte: Istat (2010)

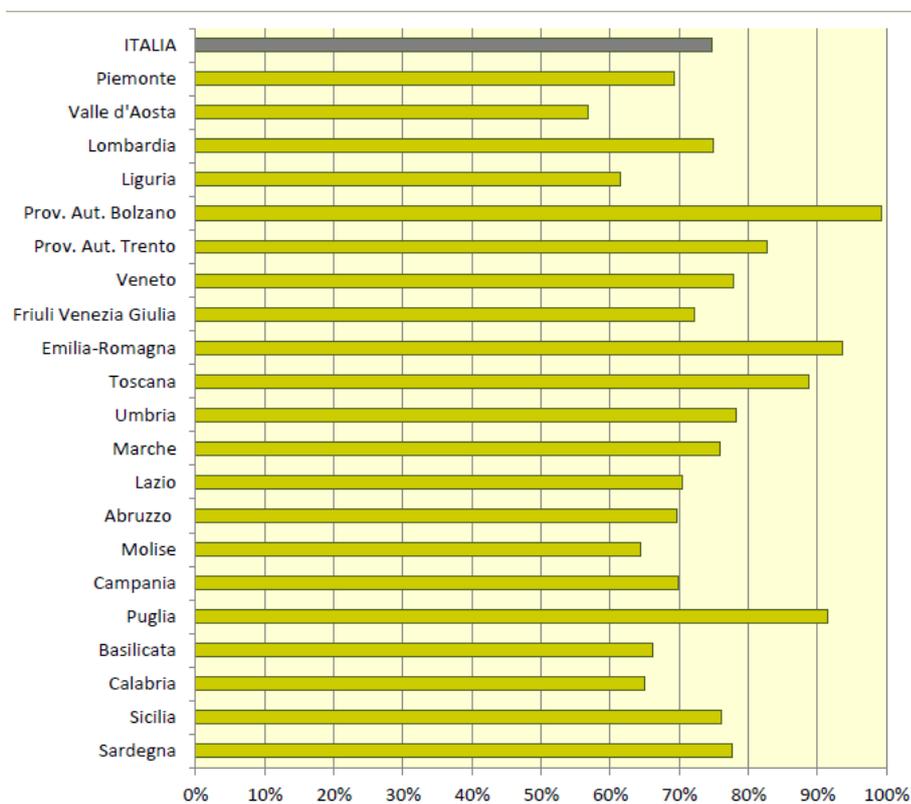


Grafico 55 - Comuni con connessioni in rete a banda larga (% Comuni con internet). Fonte: Istat (2010)

- **L'adozione VoIP**

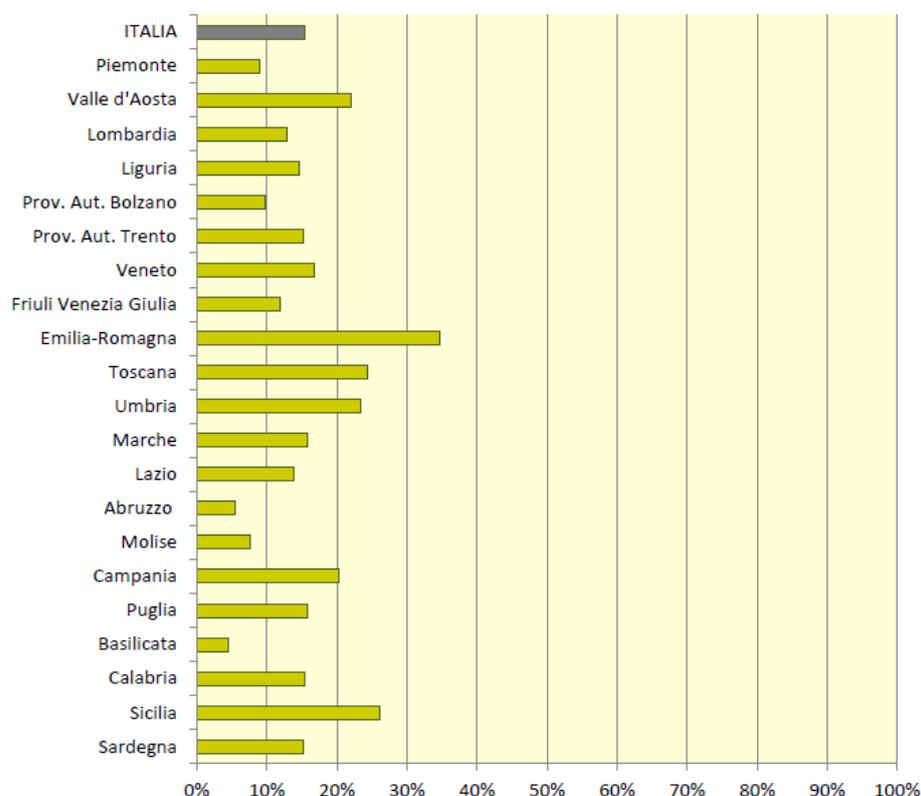


Grafico 56 - Comuni che utilizzano tecnologia VoIP (% Comuni con Internet). Fonte: Istat (2010)

La tecnologia VoIP⁵³ si rivela ancora poco diffusa: solo il 15% dei Comuni ha dichiarato di utilizzarla. L'Emilia-Romagna è la regione con la percentuale di diffusione più elevata, seguita da Sicilia, Toscana, Umbria e Valle d'Aosta. Ampiamente sotto il 10% di Comuni con VoIP si trovano Abruzzo, Molise e Basilicata.

- **L'intranet**

⁵³ L'introduzione della tecnologia Voice Over IP – VOIP nelle amministrazione nasce dall'integrazione dei servizi di telefonia tradizionali, ovvero basati su centralini, con i servizi di rete dati disponibili nelle postazioni di lavoro dei dipendenti, quando queste sono attestate su rete locale. I vantaggi che si possono ottenere dall'adozione del VoIP si misurano in una riduzione delle spese di telefonia e di gestione/manutenzione degli impianti potendo integrare la gestione della fonia con quella dei dati e potendo realizzare un unico sistema di cablaggio e di accesso alle reti.

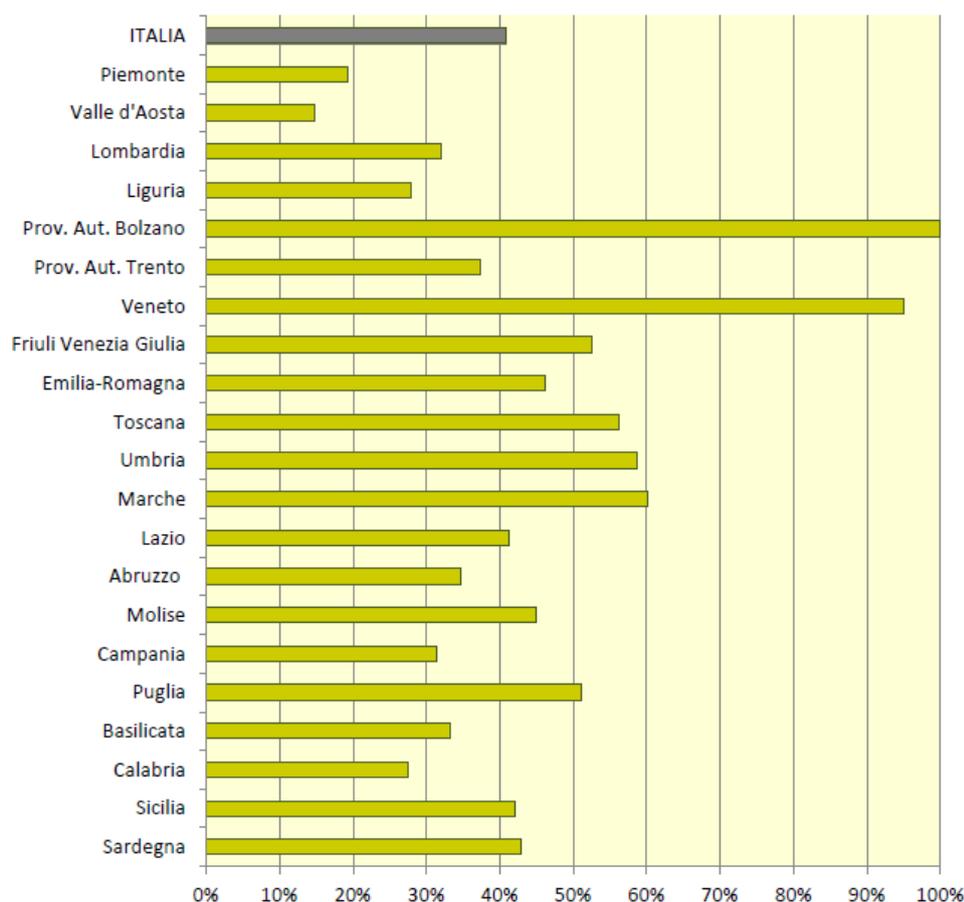


Grafico 57 - Comuni con intranet (in percentuale). Fonte: Istat (2010)

Poco più del 40% dei Comuni italiani è dotato di una rete intranet, che permette la condivisione di dati e risorse informatiche; solo in due regioni la diffusione di intranet nei Comuni supera l'80%: Provincia Autonoma di Bolzano e Veneto. In Piemonte e Valle d'Aosta, al contrario, la percentuale è inferiore alla metà della media italiana, probabilmente a causa dell'elevata presenza, in questi territori, di Comuni di dimensioni piccole (< 5.000 abitanti) e medio-piccole (fra 5.000 e 10.000 abitanti).

L'adesione al Sistema Pubblico di Connettività varia da regione a regione. il Veneto è la regione in cui si trovano il maggior numero di amministrazioni locali che vi hanno aderito autonomamente (78), seguito da Sicilia (63) e Lombardia (56). Il minor numero adesioni dirette si trova in Molise, Valle d'Aosta ed Emilia-Romagna. È bene evidenziare che questi dati non rappresentano la diffusione di SPC a livello territoriale, che è rappresentata in misura del tutto prevalente dagli enti collegati alle reti regionali ed alle community network, realizzate dalle Regioni in aderenza al modello SPC/ICAR.

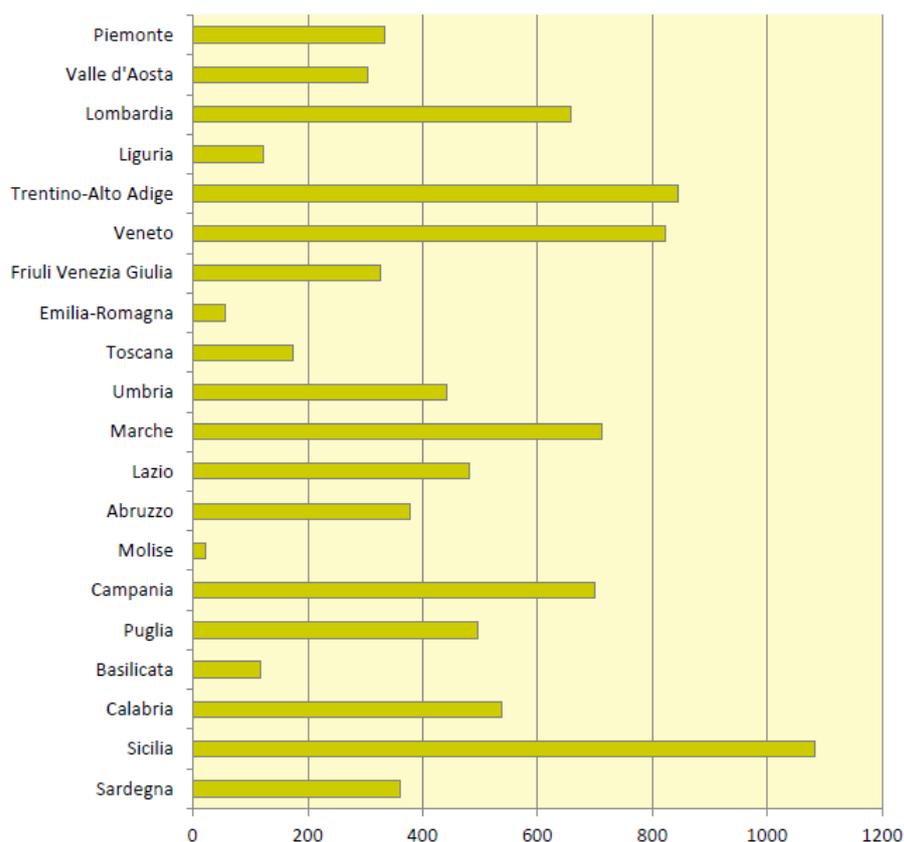


Grafico 58 - Numero di accessi delle amministrazioni locali collegate a SPC. Fonte: DigitPA (2010)

Per quanto riguarda il numero degli accessi, si sono registrati oltre 1000 accessi da parte delle amministrazioni comunali siciliane e oltre 800 accessi si registrano in Veneto e in Trentino Alto Adige. Analogamente a quanto visto per la PA centrale, la maggior parte degli accessi riguardano i servizi di trasporto, con qualche valore rilevante anche per i servizi di sicurezza. Invece i servizi VoIP (con qualche eccezione, ad es. in Lombardia) e soprattutto i servizi di interoperabilità risultano presenti in maniera marginale.

- **L'attività per il funzionamento della PA**

Il livello di informatizzazione delle attività gestionali, quali l'amministrazione, la contabilità, la gestione contrattualistica tiene conto della diffusione nei comuni di applicazioni specifiche per ciascun settore di attività. Tali applicazioni possono operare con la condivisione in rete delle procedure, degli strumenti tecnologici e dei dati oppure in modalità *stand-alone*. Risulta essere la contabilità, il settore in cui si registra il maggior livello di informatizzazione, mentre appare costante la preferenza per il collegamento in rete locale delle postazioni di lavoro.

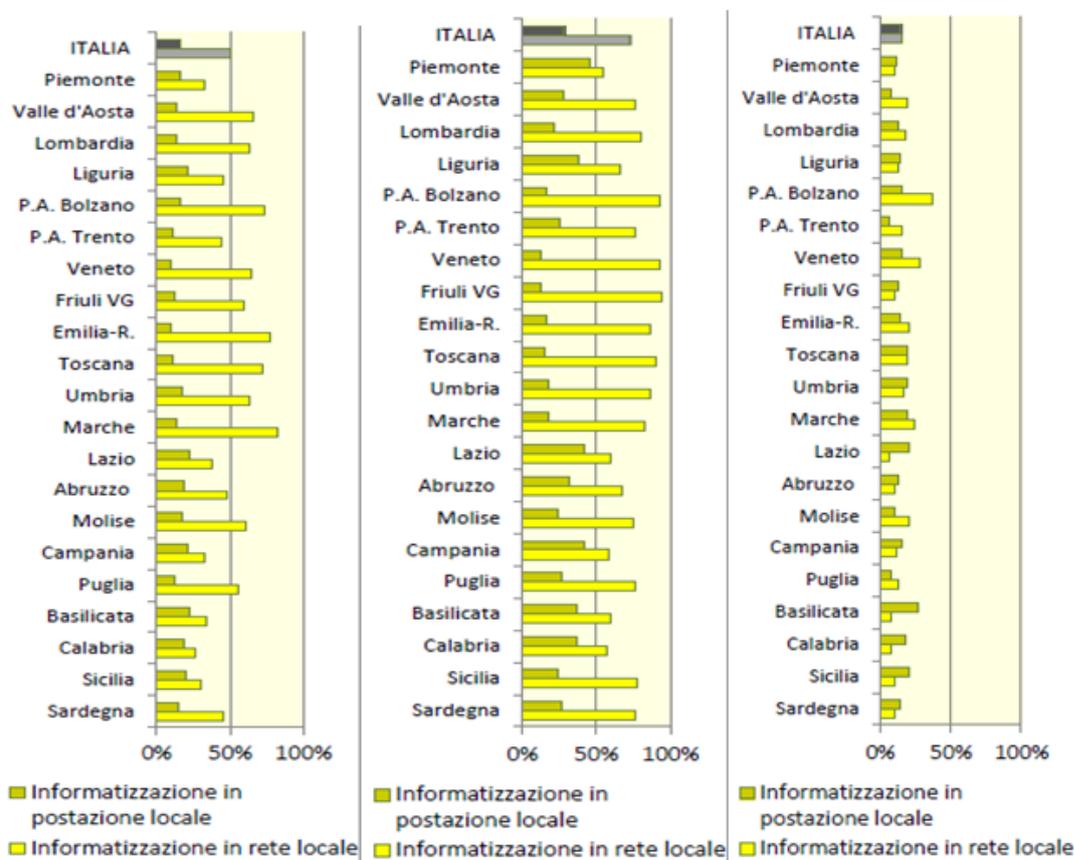


Grafico 59 - Informatizzazione gestione atti amministrativi (a), contabilità (b), contratti (c). Fonte: Istat (2010)

- **La Firma Digitale per gli operatori**

L'utilizzo di certificati di firma digitale è un altro requisito fondamentale alla completa dematerializzazione dei procedimenti amministrativi; è adottata nel 57% dei comuni, mentre Assinform indica per l'anno successivo una percentuale del 39,2%. I comuni che maggiormente (>80%) distribuiscono la firma ai propri dipendenti sono quelli in Toscana, Provincia Autonoma di Bolzano ed Emilia-Romagna, con percentuali superiori all'80%. Per converso, al di sotto del 40% dei dipendenti troviamo i Comuni di Abruzzo, Molise, Calabria e Sicilia.

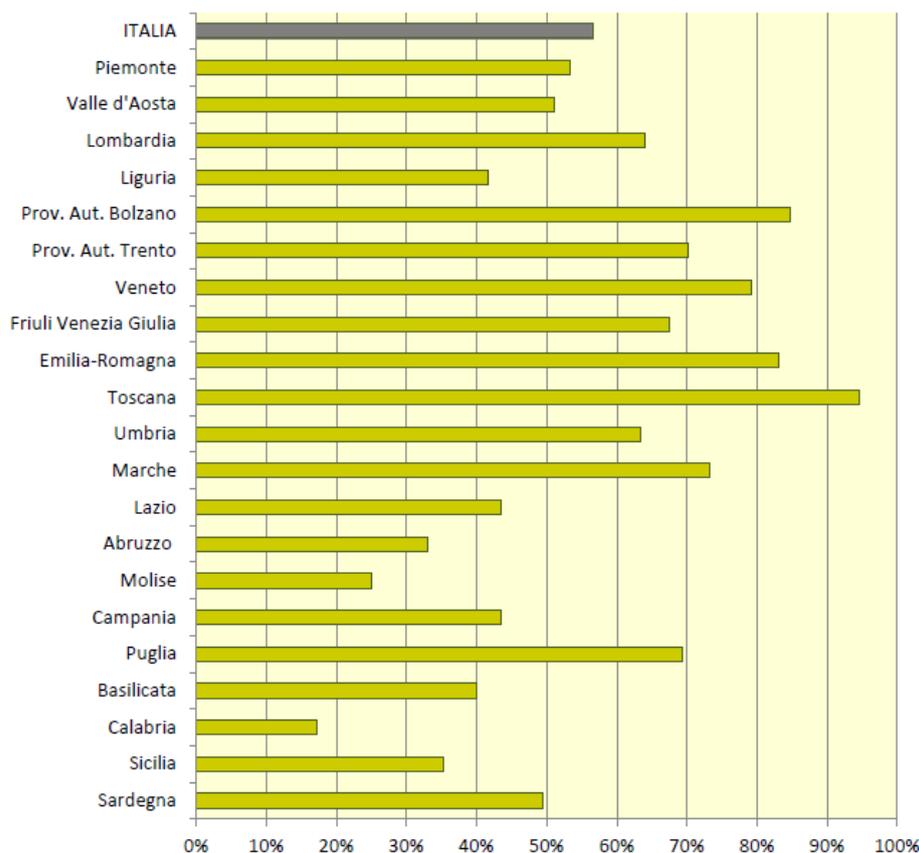


Grafico 60 - Comuni con dipendenti dotati del certificato di Firma Digitale. Fonte: Istat (2010)

- **Il protocollo Informatico**

Il 92% dei Comuni italiani è dotato di un sistema di protocollo informatico⁵⁴, a dimostrazione che questo strumento ha oramai quasi completamente sostituito i vecchi registri cartacei; la regione più avanzata risulta essere l'Umbria, dove il protocollo informatico è disponibile in tutti i Comuni, ma anche nelle aree con la diffusione minore - Provincia Autonoma di Trento e Sicilia – più dell'80% dei Comuni si è dotato di questo strumento.

⁵⁴ Il protocollo informatico rappresenta pertanto l'insieme delle risorse di calcolo, degli apparati, delle reti di comunicazione e delle procedure informatiche necessari alla realizzazione di un sistema automatico per la gestione elettronica dei flussi documentali. L'attività di protocollazione è quella fase del processo amministrativo in cui l'Amministrazione certifica la provenienza e la data di movimentazione (entrata o uscita) del documento identificandolo in maniera univoca per mezzo dell'apposizione di informazioni numeriche e temporali. Lo sviluppo dell'amministrazione digitale vede proprio nella gestione innovativa e razionale del protocollo il primo requisito per raggiungere obiettivi di efficienza e trasparenza.

2.5 La destinazione della spesa IT nel triennio 2009-2011

Il Cnipa, non ha redatto solo la Relazione sullo stato attuale delle tecnologie informatiche presentato nel “Lo stato dell’ICT nella PA italiana, secondo DigitPA”, ma ha anche steso il piano triennale per gli anni 2009-2011: il budget ICT è stato suddiviso innanzitutto per enti (vedi “Sintesi della programmazione della Pubblica Amministrazione centrale nel triennio 2009-2011”), ma in particolare viene ripartito per macro obiettivi di governo per lo sviluppo della ICT. Complessivamente nel piano triennale sono presenti 610 iniziative (in corso o da attivare), di cui 161 relative alla gestione ed evoluzione dei sistemi in esercizio, che complessivamente per i triennio assorbono oltre il 61% del fabbisogno finanziario previsto e 455 sono finalizzate all’attuazione dei tre macro obiettivi di *e-Government* e alle collegate linee di azione CNIPA. In particolare, all’obiettivo per il “Miglioramento della performance della PA” è destinato circa il 20% della spesa prevista, a quello per “l’Innovazione nell’uso della ICT” il 16% circa, mentre solo circa il 3% è finalizzato all’Innovazione dei servizi per i cittadini e le imprese. Nella tabella che segue si indicano le previsioni di spesa riferita ai macro obiettivi di *e-Government* e alla gestione dei sistemi in esercizio.

Macro obiettivi di Governo	Amministrazioni centrali		Enti pubblici		Totale P.A. ed Enti	
	Spesa 2009	Spesa triennio	Spesa 2009	Spesa triennio	Spesa 2009	Spesa triennio
Innovazione servizi per cittadini e imprese	119.737	303.816	13.025	25.843	132.762	329.659
Miglioramento delle performance della P.A.	276.993	756.228	67.627	150.253	344.620	906.481
Innovazione nelle ICT	195.684	534.915	145.078	366.554	340.762	901.469
Totale per macro obiettivi	592.414	1.594.959	225.730	542.650	818.144	2.137.609
Gestione ed evoluzione sistemi in esercizio	876.078	2.514.765	324.859	877.052	1.200.937	3.391.817
TOTALE	1.468.492	4.109.724	550.589	1.419.702	2.019.081	5.529.426

Tabella 48 - Ripartizione previsione di spesa per macro obiettivo di *e-Government*. Fonte: Cnipa (2009)

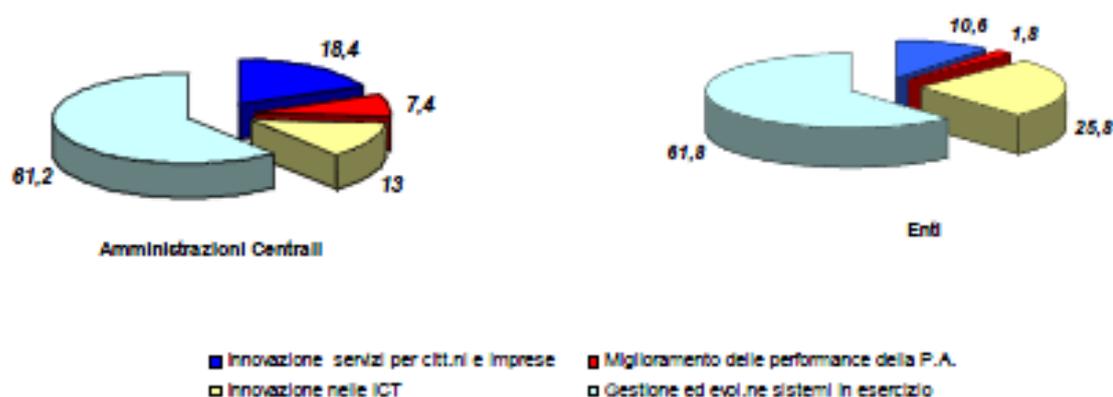


Grafico 61 - Ripartizione di previsione di spesa per macro obiettivo di e-Government nel triennio (in percentuale). Fonte: Cnipa (2009)

Nonostante il 61% sia ancora dedicato alla gestione ed evoluzione dei sistemi in esercizio, inizia a delinearsi una propensione per il “Miglioramento della PA”, soprattutto in termini di *performances* e per l’innovazione a cui rispettivamente le amministrazioni centrali vi dedicano il 18% e gli enti il 26%.

Tuttavia, questi dati dimostrano che tanto le amministrazioni centrali quanto gli enti hanno scelto un approccio conservativo all’*e-Government*, indirizzando solo una quota limitata delle risorse disponibili alle iniziative tecnologicamente più avanzate e concentrando grossa parte delle risorse nella gestione dei sistemi. Tutto ciò se da una parte costituisce la risposta operativa delle amministrazioni alla riduzione degli stanziamenti di bilancio per l’ICT, con la scelta conseguente di privilegiare il mantenimento dei sistemi e dei servizi in essere a scapito dei progetti innovativi, dall’altra fa emergere una difficoltà da parte delle amministrazioni ad incidere efficacemente sui modelli di gestione delle risorse informatiche. Va inoltre considerato che l’alta incidenza della spesa di gestione è fisiologica se rapportata al livello di maturità e di dimensione dei principali sistemi informativi pubblici e alla costante necessità del loro adeguamento all’evoluzione organizzativa, normativa e tecnologica.

Il Cnipa mostra anche quali sono le principali linee d’azione considerate nel triennio 2009-2011 per ogni macro-obiettivo di *e-Government*. Di seguito vengono riportati.

Di seguito si riportano tre tavole che, per ogni macro obiettivo di *e-Government* indicano l’impegno finanziario previsto dalle amministrazioni e il numero degli interventi programmati.

Amministrazioni	Spesa triennio	n° interventi	Quota (%)
Economia e Finanze	185.159	25	56,2
Giustizia	53.718	10	16,3
Interno	21.800	9	6,6
Lavoro, Salute e Politiche Sociali	19.245	5	5,8
INPS	7.052	6	2,1
Carabinieri	6.100	1	1,9
INAIL	5.910	2	1,8
ISTAT	4.521	9	1,4
ENPALS	4.150	1	1,3
Beni culturali	3.375	7	1,0
ICE	3.008	2	0,9
Affari esteri	3.000	2	0,9
Consiglio	2.850	1	0,9
Sviluppo economico	2.405	7	0,7
Difesa	2.050	2	0,6
CdC	1.750	1	0,5
IPOST	990	3	0,3
Infrastrutture e Trasporti	684	1	0,2
SIAN (MIPAF, AGEA, CFS, INEA)	600	1	0,2
Ambiente	360	1	0,1
Istruzione, università e ricerca	330	1	0,1
SSPA	210	1	0,1
Presidenza	180	2	0,1
IIMS	132	1	0,0

Tabella 49 - La spesa nel triennio e il numero degli interventi per “l’Innovazione nei servizi per cittadini e imprese” (migliaia di euro). Fonte: Cnipa (2009)

Amministrazioni	Spesa triennio	n° interventi	Quota (%)
Economia e Finanze	399.032	69	44,0
SIAN (MIPAF, AGEA, CFS, INEA)	154.950	5	17,1
INPS	63.793	10	7,0
INAIL	58.702	9	6,5
Interno	48.116	31	5,3
Difesa	45.676	19	5,0
Giustizia	27.867	9	3,1
Lavoro, Salute e Politiche Sociali	22.692	17	2,5
ACI	11.040	2	1,2
Avvocatura	8.821	4	1,0
Infrastrutture e Trasporti	7.884	7	0,9
Carabinieri	7.100	1	0,8
Ambiente	6.730	7	0,7
Consiglio	6.510	3	0,7
Presidenza	6.000	7	0,7
ISTAT	5.996	10	0,7
ENEA	5.400	1	0,6
Sviluppo economico	4.516	6	0,5
Beni culturali	3.758	5	0,4
Affari esteri	3.626	2	0,4
INPDAP	2.700	2	0,3
Istruzione, università e ricerca	2.250	4	0,2
INFN	1.182	3	0,1
ICE	1.078	3	0,1
CdC	600	1	0,1
CNR	356	6	0,0
SSPA	100	1	0,0
ISS	6	1	0,0
Totale	906.481	245	100

Tabella 50 - La spesa nel triennio e il numero degli interventi per il “Miglioramento delle PA” (migliaia di euro). Fonte: Cnipa (2009)

Amministrazioni	Spesa triennio	n° interventi	Quota (%)
INAIL	174.888	3	19,4
Economia e Finanze	163.793	12	18,2
INPS	142.708	6	15,8
Carabinieri	75.855	2	8,4
Interno	57.225	13	6,3
Giustizia	54.339	7	6,0
Difesa	54.292	7	6,0
Istruzione, università e ricerca	49.002	3	5,4
INPDAP	31.354	3	3,5
Infrastrutture e Trasporti	25.918	7	2,9
Lavoro, Salute e Politiche Sociali	16.500	1	1,8
SIAN (MIPAF, AGEA, CFS, INEA)	15.900	2	1,8
ENEA	9.500	1	1,1
Beni culturali	7.650	5	0,8
ICE	6.444	3	0,7
Sviluppo economico	4.457	7	0,5
Affari esteri	3.000	2	0,3
Consiglio	2.450	1	0,3
Avvocatura	2.114	2	0,2
SSPA	1.470	5	0,2
ISTAT	1.460	3	0,2
Presidenza	950	1	0,1
CNR	190	4	0,0
IPOST	10	1	0,0
Totale	901.469	101	100

Tabella 51 - La spesa e gli interventi di “Innovazione nelle ICT” (migliaia di euro). Fonte: Cnipa (2009)

Il Cnipa, in relazione al raggiungimento dei tre obiettivi della strategia nazionale di *e-Government*, ha individuato nelle linee strategiche per la stesura dei piani relativi al triennio 2009-2011 un insieme di linee di azione ICT che specificano circoscritti ambiti di innovazione. In fase di elaborazione dei piani pervenuti dalle amministrazioni e sulla base di quanto già definito dalle stesse, per gli obiettivi “Miglioramento della performance della P.A.” e “Innovazione delle ICT” gli ambiti di innovazione sono stati semplificati e le linee d’azione sono state portate dalle iniziali dieci a sei, mentre per l’obiettivo “innovazione dei servizi per cittadini e imprese” è stata utilizzata la classificazione dei bacini di utenza di riferimento.

Nelle tabelle che seguono sono riportati gli impegni di spesa previsti dalle amministrazioni centrali e dagli enti pubblici non economici attribuiti ai bacini di utenza e a ciascuna linea di azione ICT, per l’anno 2009 e per il triennio 2009-2011.

Bacini d'utenza	Spesa 2009		Spesa triennio		N° interventi
	in valore assoluto	%	in valore assoluto	%	
Agricoltura, politiche agroalimentari e pesca	200	0,2	600	0,2	1
Ambiente e territorio - Energia	120	0,1	360	0,1	1
Beni culturali e Turismo	1.590	1,2	3.375	1,0	7
Competitività e sviluppo	523	0,4	2.900	0,9	1
Competitività e sviluppo delle imprese	526	0,4	850	0,3	4
Difesa	1.240	0,9	2.050	0,6	2
Edilizia e assetto urbanistico	25.850	19,5	83.990	25,5	3
Giustizia	2.786	2,1	8.438	2,6	5
Giustizia ordinaria e amministrativa	19.240	14,5	47.030	14,3	6
Infrastrutture pubbliche e TLC, infomultimedialità	220	0,2	590	0,2	2
Istruzione	330	0,2	330	0,1	1
L'Italia in Europa e nel mondo	1.406	1,1	3.783	1,1	3
Ordine pubblico e sicurezza	6.100	4,6	6.100	1,9	1
Politiche economico-finanziarie e di bilancio	36.868	27,8	86.322	26,2	18
Ricerca e innovazione	40	0,0	80	0,0	1
Ricerca e innovazione, energia	1.142	0,9	4.451	1,4	8
Servizi anagrafici, autorizzazioni, certificazioni	5.000	3,8	11.000	3,3	4
Servizi istituzionali e generali P.A.	8.585	6,5	19.131	5,8	12
Servizi previdenziali e assistenziali, politiche per il lavoro, immigrazione, giovani e sport	19.223	14,5	34.602	10,5	14
Sicurezza	120	0,1	9.300	2,8	3
Soccorso civile	750	0,6	1.500	0,5	1
Tutela della Salute	902	0,68	2.877	0,87	4
Totale	132.762	100	329.659	100	102

Tabella 52 – “Innovazione servizi per cittadini e imprese” - Ripartizione della previsione di spesa per bacino d'utenza (migliaia di euro). Fonte: Cnipa (2009)

LINEA D'AZIONE ICT	Spesa 2009		Spesa triennio		N° interventi
	in valore assoluto	%	in valore assoluto	%	
Realizzazione di applicazioni e servizi verso la dematerializzazione, attraverso la gestione dei flussi documentali in un contesto di workflow	95.025	27,6	231.265	25,5	96
Realizzazione di soluzioni di gestione delle risorse di personale logistiche e finanziarie a supporto del funzionamento della PAC e della valutazione della azione amministrativa	249.595	72,4	675.216	74,5	149
Totale	344.620	100	906.481	100	245

Grafico 62 - "Miglioramento delle performance della PA" - Ripartizione della previsione di spesa per linea d'azione ICT (migliaia di euro). Fonte: Cnipa (2009)

LINEA D'AZIONE ICT	Spesa 2009		Spesa triennio		N° interventi
	in valore assoluto	%	in valore assoluto	%	
Sviluppo e razionalizzazione dei sistemi di connettività e interoperabilità in rete (SPC federale), anche attraverso l'impiego della banda larga	39.392	11,6	107.230	11,9	15
Razionalizzazione e sviluppo delle risorse e delle infrastrutture ICT e miglioramento della loro efficienza operativa	236.226	69,3	608.010	67,4	46
Adozione di soluzioni tecniche e organizzative per il miglioramento della sicurezza ICT e per la continuità operativa	46.659	13,7	127.394	14,1	22
Adozione di soluzioni innovative, basate su tecnologie (e relativi supporti fisici) quali biometrie, RFID, Wireless, VoIP	18.485	5,4	58.835	6,5	18
Totale	340.762	100	901.469	100	101

Tabella 53 - "Innovazione nell'uso delle ICT" - Ripartizione della previsione di spesa per linea d'azione ICT (migliaia di euro). Fonte: Cnipa (2009)

2.6 La spesa IT: confronto a livello europeo

Dopo aver presentato i dati sulla spesa IT e tralasciando considerazioni sulla dotazione informatica, che richiederebbero un'ulteriore analisi, è possibile fare un confronto a livello europeo. Secondo l'MPAI, la spesa IT della Pubblica Amministrazione italiana per abitante è pari circa a 50 euro all'anno, valore che, come dimostra questo grafico, è inferiore, non solo tutti gli altri Stati confrontati, ma anche alla media europea di circa 89 euro annui.

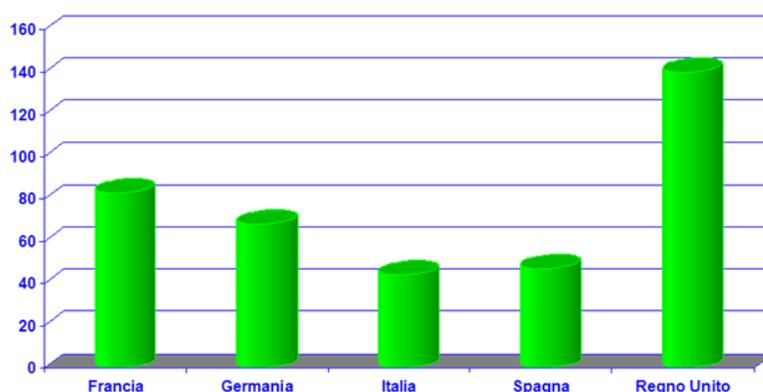


Grafico 63 - Confronto europeo della spesa IT pro capite (in euro annui per abitante). Fonte: Commissione europea/Eurosta (2007)

È possibile inoltre fare un ulteriore confronto basato, questa volta, sull'andamento della spesa IT dei grandi big spender, quali l'industria, le banche e appunto la Pubblica Amministrazione.

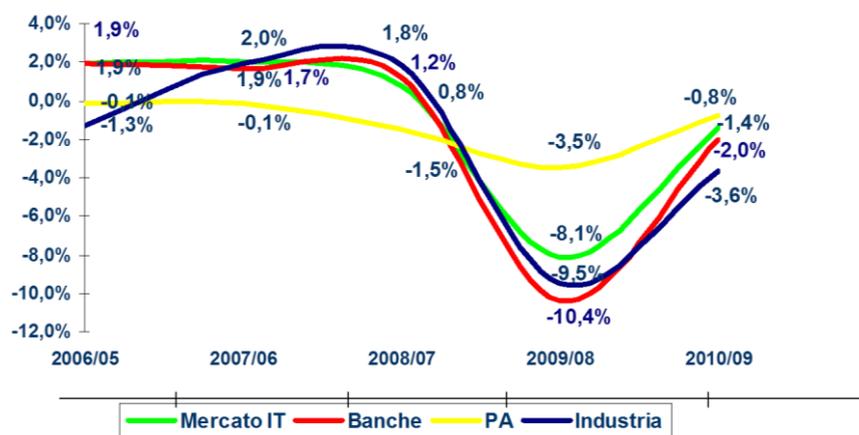


Grafico 64 - Spesa IT per settore. Fonte: Assinform/Netconsulting (2011)

Oltre a tale panoramica sui costi della PA in termini di ICT è bene fare alcune considerazioni. Innanzitutto, il quadro finale qui delineato mostra come i sistemi informativi delle amministrazioni siano frammentati, attualmente composto da migliaia di

sistemi informativi autonomi, ciascuno con proprie basi dati contenenti informazioni replicate ed incongruenti, sia destinato a collassare, costringendo sempre più il cittadino a farsi carico dell'impossibilità delle amministrazioni a comunicare tra loro, con il trasferire fisicamente, con costi personali, le informazioni richieste da una amministrazione all'altra. È altrettanto facile profezia ritenere che un sistema, così complesso come quello della pubblica amministrazione, nelle condizioni descritte sia esposto ad un grave rischio di implosione, dovuto a eccesso di produzione documentale cartacea, sempre più difficilmente gestibile con strumenti «manuali».

È vero che le amministrazioni possono comunicare tra loro con la posta elettronica, anche quella certificata nelle sue varie forme, ma questo tipo di comunicazione avviene tra operatori e non tra sistemi: è indubbio che cittadini e imprese possono utilizzare servizi *online*, ma i servizi erogati dalle singole amministrazioni hanno un limitato valore economico se i loro sistemi informativi di *back end* non sono direttamente interconnessi con quelli di altre amministrazioni: essi infatti non sono in grado di rispondere in modo integrato alle esigenze di cittadini e imprese, costringendo questi, come già detto, a sostituirsi alle amministrazioni per le fasi a minor «valore aggiunto», come il trasporto dei documenti, comunque dispendiose in termini di tempo. Il cittadino digitale di oggi difficilmente si spiega le ragioni di questa situazione: giova ricordare che l'obiettivo del piano di *e-Government* del 2000 era evitare che, per ottenere un servizio da una amministrazione, il cittadino dovesse fornire documenti ed informazioni già in possesso di un'altra amministrazione.

Oltre modo non è neanche possibile che in un Paese avanzato e con un'architettura istituzionale articolata come quella della Repubblica italiana, non dissimile peraltro da quella di molti altri paesi, organizzata in amministrazioni centrali e enti dello Stato, agenzie, regioni, province e comuni, il trasferimento di funzioni dallo Stato a regioni ed enti locali determini, per i cittadini e le imprese che operano in aree diverse del territorio, una disparità dei servizi essenziali e dei loro livelli di qualità.

Quello che risulta quindi non è solo una scarsa capacità degli enti ad investire, anche a causa della contrazione dello stesso budget, ma anche una cultura e dei processi che vanno modificati da una parte per cambiare le criticità legate ai fornitori e quindi il mondo delle gare e del dialogo competitivo dall'altro la comunicazioni tra enti.

3 I passi italiani verso la digitalizzazione

Nonostante gli sforzi compiuti finora l'Italia è ancora indietro rispetto ai partners occidentali. Secondo il Governo Italiano quasi 5,6 milioni di italiani si trovano in condizione di divario digitale, non possono cioè usufruire dei benefici del web, mentre sono almeno 3000 le località nel Paese che sono prive delle infrastrutture necessarie per godere dei benefici della banda larga e ultra-larga, soprattutto nel Mezzogiorno, nelle aree rurali e in quelle lontane dai grandi centri urbani. I cittadini che utilizzano i servizi di *e-Government* sono pari al 15% (Eurostat, 2009), contro una media europea del 28% ed una percentuale massima del 43% rilevata in Francia. Meglio la situazione per le imprese, la cui quota è di circa l'82%, ma rimane ancora bassa (70%) la percentuale dei servizi completamente on line delle pubbliche amministrazioni (Regno Unito, Portogallo, Austria sopra il 90%), che utilizzano servizi di *e-Government*. Il Piano e-Gov, il nuovo CAD e l'Agenda Digitale rappresentano tre dei tanti strumenti finalizzati allo sviluppo coerente e concreto di una nuova pubblica amministrazione trasparente, veloce, efficiente e capace di rispondere alle esigenze di un Paese moderno.

Se si scorre il piano triennale di cui si è parlato nel capitolo precedente, si può notare come già nel 2009 erano previste iniziative di *e-Government*. In particolare, le singole amministrazioni centrali come dice il Cnipa destinano una quota di budget ICT ad obiettivi e linee d'azione di *e-Government*.

Tali linee rientrano nel Piano e-Gov 2012 contenente alcuni progetti strategici nel campo della sanità, istruzione, giustizia e imprese, che hanno un'importanza fondamentale per lo sviluppo economico del Paese, in quanto hanno un peso determinante nell'evoluzione della spesa pubblica e incidono pesantemente sulla vita delle famiglie, delle imprese e delle stesse amministrazioni che potranno usufruire di nuove tecnologie e servizi. Tuttavia, il divario tecnologico e digitale, di cui si parlerà brevemente nel prossimo paragrafo e dimostrato nel capitolo precedente, potrà essere colmato solo se le famiglie, le imprese e gli enti saranno direttamente coinvolti sia come fruitori che come fornitori di servizi.

È per questa ragione che sono stati definiti strumenti per sviluppare in modo coerente e concreto il progetto di una nuova Pubblica Amministrazione, trasparente, veloce, efficiente e capace di rispondere alle esigenze di un Paese moderno.

3.1 Il Piano e-Gov

Il piano e-Gov è stato presentato nel novembre 2001 dal ministero per la Pubblica Amministrazione e mostrava, oltre alle iniziative introdotte al fine di allinearsi al Piano di azione europeo sull'*e-Government*, lo stato di avanzamento delle attività.

L'obiettivo è definire un sistema di priorità di intervento sul fronte dell'innovazione digitale della PA in grado di dare un impulso alla modernizzazione dei processi delle amministrazioni, rendendo le stesse più efficienti, più trasparenti, più capaci di fornire ai cittadini e alle imprese servizi di qualità a minore costo, contribuendo per questa via a fare della PA uno dei principali volani di sviluppo dell'economia del Paese.

Il Piano di e-Government 2012 promuove interventi di innovazione che indicano con precisione ambiti, obiettivi, beneficiari, enti coinvolti, tempi, costi e risultati e che sono assistiti da protocolli d'intesa sottoscritti dal Ministro per la pubblica amministrazione e l'innovazione e il referente politico dell'Amministrazione titolare dell'intervento, per condividere indirizzi, risorse, finalità e sono misurabili i risultati che essi si propongono di conseguire sulla base di metriche oggettive e condivise. Il Piano contiene circa 80 progetti aggregati in 4 ambiti di intervento e 27 obiettivi di Governo (Figura 3.1.1), raggruppati in quattro sottoinsiemi:

- obiettivi settoriali, riferiti alle amministrazioni centrali dello Stato e alle Università;
- obiettivi territoriali, riferiti a Regioni e a Enti Locali, da realizzarsi prevalentemente tramite Accordi di Programma Quadro;
- obiettivi di sistema, orizzontali, per tutta la PA, mirati allo sviluppo di infrastrutture, come il Sistema Pubblico di Connettività, o di capacità, come i progetti per ridurre il digital divide, migliorare l'accessibilità dei servizi e per avviare la *digital inclusion*;
- obiettivi internazionali, per rafforzare la cooperazione con i Paesi in via di sviluppo e i Paesi emergenti nel campo dell'*e-Government*.

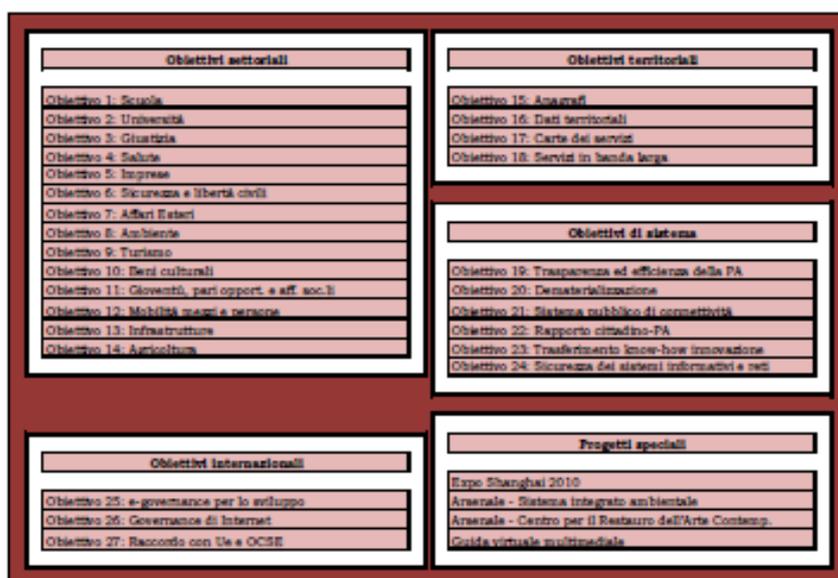


Figura 3.1.1 – Il Piano e-Gov 2012. Fonte: Rapporto e-Gov Italia 2012

Nel complesso le azioni sviluppate dalle amministrazioni centrali in attuazione del Piano ammontano a 539, classificate per macro-obiettivi:

1. Digitalizzazione dei servizi: interventi nelle interazioni tra PA e gli utenti, finalizzati alla dematerializzazione ed al miglioramento del rapporto tra cittadino e impresa;
2. Informatizzazione della PA: interventi nei processi interni di produzione di funzionamento della PA;
3. Infrastrutture ICT: interventi per l'adozione di nuove tecnologie ICT, per il trasferimento di know-how e l'erogazione di servizi in SPC.

Il piano e-Gov 2012 prevede:

- iniziative di tipo progettuale, di durata predefinita, con obiettivi importanti e circoscritti, volte alla modernizzazione della PA, migliorando la qualità dei servizi erogati a cittadini e imprese;
- consolidamento e rafforzamento di un insieme di infrastrutture abilitanti, che costituiscono l'innervatura di tutti gli obiettivi del Piano: la PEC, il Sistema Pubblico di Connettività, il documento informatico, il nodo dei pagamenti della PA, la firma elettronica, la sicurezza e la continuità dei servizi nella PA, la fruibilità dei dati pubblici.

- revisione del CAD e definizione di regole tecniche per una puntuale definizione degli aspetti tecnici e giuridici alla base del reale dispiegamento delle infrastrutture abilitanti

Le 4 aree in cui il piano e-Gov si focalizza sono:

- la scuola e la università
- la sanità
- la giustizia
- il rapporto cittadino-PA

I progetti principali presenti nel Piano e-Gov 2012 sono:

- il portale Scuola Mia, che permette alle scuole aderenti, circa 4300 (il 41% del totale), di erogare servizi digitali a studenti e famiglie. Tutte le scuole sono dotate di PEC e della possibilità di offrire via web certificati scolastici digitali firmati digitalmente da dirigenti scolastici e direttori amministrativi. Inoltre, sono state distribuite oltre 40.000 lavagne interattive multimediali, il cui uso necessita di una connessione wifi: sono 2.808 gli istituti che riceveranno un kit wifi e 1000 quelli che hanno già installato. Il portale Innovascuola raccoglie invece esperienze, materiali, idee e strumenti di community per l'uso delle nuove tecnologie nell'insegnamento e nell'apprendimento. Il portale ha una media di 65.000 pagine visitate alla settimana e da esso sono stati già scaricati circa 50.000 contenuti digitali.
- il piano operativo per l'università digitale è articolato in due progetti: servizi e reti wifi e università digitale. Con le iniziative "Campus Digitali" e "wifi sud" sono stati completati progetti in 54 atenei pari al 65% del totale; questi progetti interesseranno oltre un milione di studenti, con un incremento di oltre il 50% la copertura wifi delle università del centro nord e di quasi il 100% degli atenei del mezzogiorno. Gli studenti serviti invece dal programma sul processo di verbalizzazione elettronica degli esami sono circa 1,1 milioni e la copertura va dal 60% nel Nord Ovest all'83% del Nord Est. La realizzazione del Piano consentirà di rendere sistemica la semplificazione e la digitalizzazione amministrativa attraverso una completa copertura wifi e voip, servizi online per gli studenti, standardizzazione dei processi interni (fascicolo personale dello studente) ed una eliminazione dei flussi cartacei;

- il piano straordinario per la giustizia digitale che prevede di attivare le notifiche telematiche, i pagamenti online, la dematerializzazione degli atti processuali e la razionalizzazione delle infrastrutture ICT. Le iniziative in questo settore rientrano in alcuni progetti che vogliono istituire un processo telematico aperto, realizzare un casellario giudiziario telematico e creare punti di accesso per il rilascio dei certificati. Le comunicazioni telematiche sono cresciute nel 2010 del 350% passando da 100.000 (2009) a 500.000. Inoltre, tutti gli uffici giudiziari dovranno essere dotati di un kit informatico: 378 postazioni di lavoro lo hanno già ricevuto, ma una parte di essi non è ancora configurato;
- per quanto riguarda la sanità digitale, il nuovo sistema di invio online dei certificati di malattia si è diffuso fino a raggiungere un flusso pari a 18 milioni di certificati, in media 340.000 invii settimanali. Valore legale è stato riconosciuto anche alla trasmissione telematica dei dati della ricetta in 10 regioni. Primi passi sono anche stati fatti verso la realizzazione di un fascicolo sanitario elettronico (FSE), progetto per rendere interoperabili le cartelle cliniche digitali, ancora non diffuse. Ancora non è in vigore l'obbligo di fornire i referti medici in formato digitale né di consentire i pagamenti online. Alcuni reparti ospedalieri di pediatria hanno aderito allo "Smart Inclusion", un progetto volto a garantire il servizio scolastico a pazienti lungodegenti.

Gli obiettivi di sistema, invece si riferiscono a servizi trasversali come:

- "Vivi Facile", che permette di accedere ai servizi previsti 24 ore al giorno tutti i giorni;
- "Reti Amiche", che vuole ampliare gli sportelli di dialogo tra cittadini e PA (60.000 sportelli tra punti vendita e bancomat e 25 milioni di utenti potenziali);
- "Linea Amica", che fornisce ai suoi 460 mila contatti registrati informazioni ed assistenza nei rapporti con la PA, risolvendo il 99% dei casi;
- "Mettiamoci la Faccia", sistema di *customer satisfaction*, che ha raccolto 9 milioni di valutazioni e a cui partecipano 1000 amministrazioni;
- "PA on Line" significa che l'offerta della PA si estenderà ad un sito web che fornirà informazioni corrette, puntuali e sempre aggiornate, nonché erogazione di servizi online completi e fruibili a cittadini e imprese; l'invalidità di documenti cartacei ha promosso l'obbligo di pubblicazione sul proprio sito tutte le notizie e

gli atti amministrativi che necessitano di pubblicità legale; infine, per una PA più trasparente si renderanno aperti i dati pubblici;

- “Posta Certificat@”, strumento eguagliabile ad una raccomandata con avviso di ricevimento, conta più di 2 milioni di indirizzi e oltre un milione in richiesta di attivazione, ma solo 25 mila sono rubricate.

3.2 Il ritardo italiano: il digital divide

Le azioni intraprese sono il risultato di una pianificazione mirata ad un efficientamento della Pubblica Amministrazione. Tale esigenza è nata da una chiara affermazione: “E' ormai un punto fermo, supportato da evidenze e stime accreditate da parte di studiosi ed organismi internazionali, che la diffusione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, che consentono lo sviluppo di un ecosistema digitale, è alla base del recupero di produttività per migliorare la competitività internazionale di un Paese e per creare nuova occupazione qualificata” (Agcom). Anche l'Ente Nazionale per la Digitalizzazione della Pubblica Amministrazione (DigtPA), nel suo Piano Triennale 2012-2014, afferma che l'ICT può costituire un importante elemento di regolazione selettiva del sistema economico del Paese, dato che rappresenta il 50% del PIL. Secondo il Governatore della Banca d'Italia, tra le cause del ristagno della produttività del Paese vi è anche l'insufficiente utilizzo delle nuove tecnologie e, nonostante un recupero di produttività del 2010, il livello del valore aggiunto per unità di lavoro è tornato solamente ai livelli del 2000 (Istat, Rapporto annuale 2010). La digitalizzazione dell'Italia rappresenta un elemento, non solo tecnologico, ma anche di sviluppo culturale, ed economico, di portata storica, che è possibile comparare con la messa in opera, nei secoli passati, della rete ferroviaria italiana, delle reti elettriche e telefoniche nazionali, della televisione, delle autostrade. Oltre a costituire un fattore necessario per l'interconnessione con quanto previsto dall'Agenda Digitale Europea, è, più in generale, un fattore tecnologico abilitante per un dialogo costruttivo con tutti i Paesi del mondo: cittadini e imprese sussidiati a livello regionale, nazionale e continentale nell'esercizio delle loro diverse attività, ma è anche strumento in grado di accelerare in misura comparabile la crescita e lo sviluppo del Paese⁵⁵.

⁵⁵ Oecd (2008), "Broadband and the Economy".

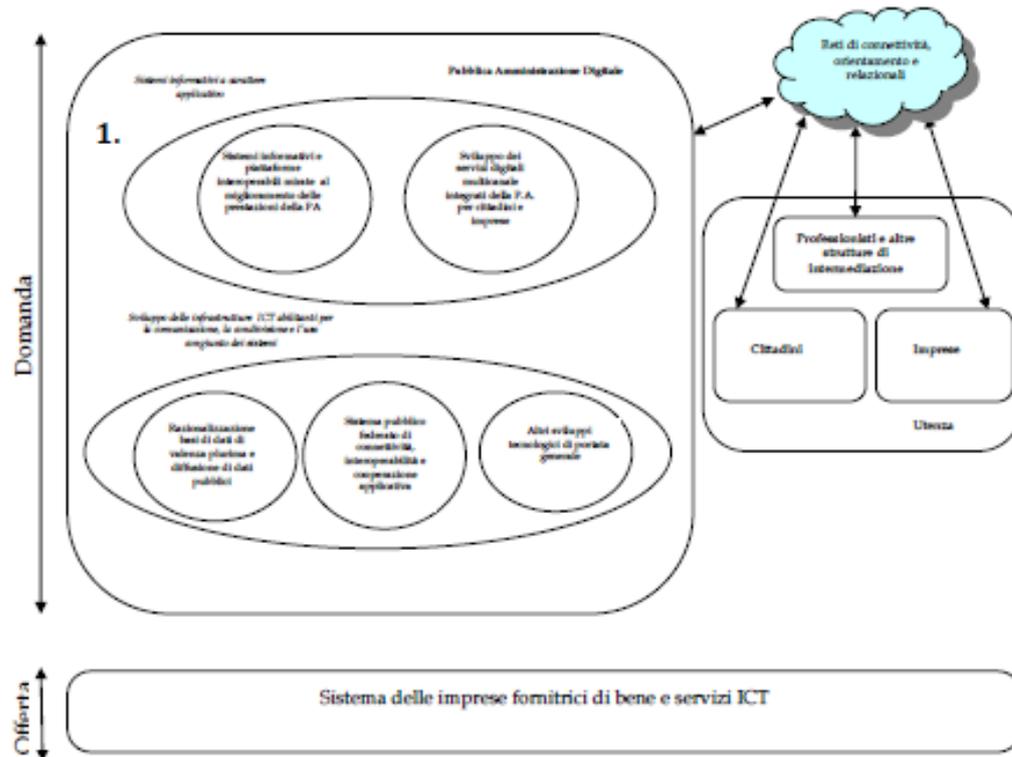


Figura 3.2.1 - Le cinque tematiche di intervento di DigitPA

Il passaggio ad un'economia digitale di sistema è, quindi, uno snodo cruciale per passare da un'economia di redistribuzione ad una di crescita. Tale passaggio, tuttavia, deve passare per una modernizzazione del Paese a partire dalle reti di telecomunicazioni⁵⁶. Molteplici studi di caratura internazionale, infatti, evidenziano che le reti intelligenti di nuova generazione, fisse e mobili, possono promuovere la crescita⁵⁷ e al contempo generare importanti risparmi⁵⁸. Un mercato unico digitale incardinato su reti di nuova generazione potrebbe portare in 10 anni ad una crescita del 4% del PIL europeo (Commissario Kroes).

⁵⁶ A tal proposito sono due le iniziative per promuovere la banda larga: il Progetto strategico e il Piano di Azione-Coesione.

⁵⁷ La Banca Mondiale stima in 1,21% l'impatto per i Paesi ad alto reddito di PIL aggiuntivo per ogni 10% di diffusione della banda larga. Cfr. Qiang e Rossotto (2009), "Economic Impacts of Broadband", in Information and Communications for Development 2009: Extending Reach and Increasing Impact, World Bank.

Il contributo alla crescita complessiva cresce all'aumentare del tasso di penetrazione della banda larga (Koutroumpis, P. (2009). "The Economic Impact of Broadband on Growth: A Simultaneous Approach", Telecommunication Policy, 9, 471-485). Un'altra recente analisi evidenzia come il livello del Pil pro capite sia superiore di circa il 3-4 punti percentuali una volta che gli investimenti nelle nuove reti a banda larga sono stati realizzati (cfr. Czernic N., O. Falk, T. Kretschmer e L. Woessmann (2011), "Broadband Infrastructure and Economic Growth", The Economic Journal, 121, 505-532). L'Italia per contro a fine 2010 registrava una penetrazione del 22% rispetto alla media EU del 26,6% (Commissione europea, XVI Implementation Report, Digital Agenda Scoreboard).

⁵⁸ Confindustria Progetto Italia Digitale 2010: quasi 40 miliardi all'anno, a regime per l'Italia, di risparmi grazie a telelavoro (2 mld), e-learning (1,4 mld), e-government e impresa digitale (16 mld), e-health (8,6 mld), giustizia e sicurezza digitale (0,5 mld), gestione energetica intelligente (9,5 mld). Analoghe considerazioni sono contenute nel rapporto OECD (2009) "Network developments in support of innovation and user needs" - Directorate for science, technology and industry.

La digitalizzazione dell'Italia, fors'anche per lo stato delle reti di telecomunicazione, sta avvenendo molto lentamente: gli indici di digitalizzazione si attestano su posizioni di retrovia: il divario rispetto ai Paesi più avanzati d'Europa sta crescendo, salvo che per la diffusione della banda larga. Tutto questo in un quadro asimmetrico in cui si assiste ad una forte contrazione delle linee fisse e ad una crescita esponenziale di quelle mobili. Un altro elemento degno di attenzione è come gli italiani utilizzano internet. Dai dati disponibile risulta evidente che per lo più l'utilizzo di internet si concentra nella funzione di ricerca, di scambio di informazioni e di comunicazione attraverso i social network. Lo scarso peso dell'ICT nella nostra economia è purtroppo una costante sistematica degli ultimi anni. Mentre le maggiori economie mondiali crescevano sulla spinta delle tecnologie digitali, in Italia è perdurata una carenza di intervento programmatico, o, almeno, la mancanza di un efficace coordinamento delle iniziative (Agcom). Tali affermazioni sono, in parte, confermate dai risultati della ricerca condotta dall'Osservatorio Agenda Digitale, che presenta i dati sul Digital Divide tra l'Italia e gli altri Paesi europei.

Quello che fondamentalemente emerge dal confronto tra l'Italia e i restanti Paesi europei va sotto il nome di Digital Divide Infrastrutturale. Considerando i Paesi nordici, la Germania e la Francia si osserva che l'Italia è ultima per penetrazione della banda larga, di internet e personal computer (fonte: Osservatorio Agenda Digitale).

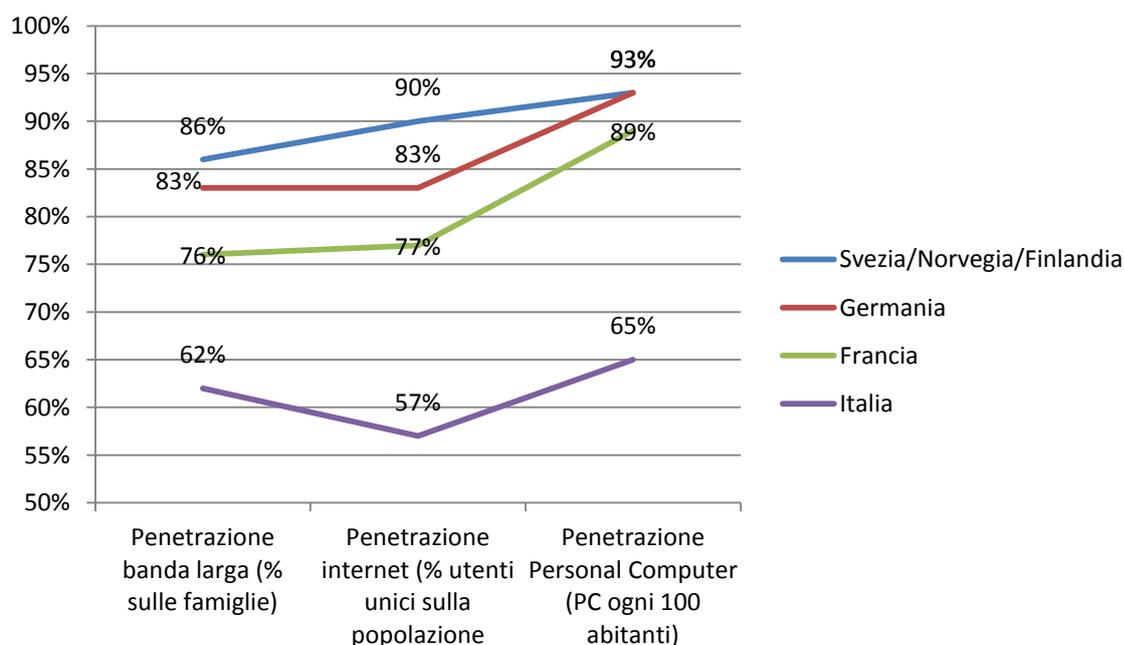


Grafico 65 - Digital Divide infrastrutturale, confronto europeo. Fonte: Osservatorio Agenda Digitale del Politecnico di Milano (2012)

Il ritardo rispetto agli altri paesi europei si riscontra anche a livello applicativo e imprenditoriale.

	Germania	Francia	Italia
Spesa ICT su PIL	2,95%	2,84%	1,16%
Spesa ICT in Sanità (€ pro capite)	36€	40€	22€
e-Commerce B2C (% su totale retail)	9%	6%	2,6%
Pagamenti Elettronici (trans. pro capite)	36,1	121,4	25,8
Investimenti alle startup	431 mln €	597 mln €	82 mln €

Tabella 54 - Digital Divide applicativo e imprenditoriale, confronto europeo. Fonte: Osservatorio Agenda Digitale del Politecnico di Milano (2012)

Nonostante, questo scenario di ritardo, l'Italia eccelle per quanto riguarda la penetrazione del mobile, una vantaggio che potrebbe sfruttare.

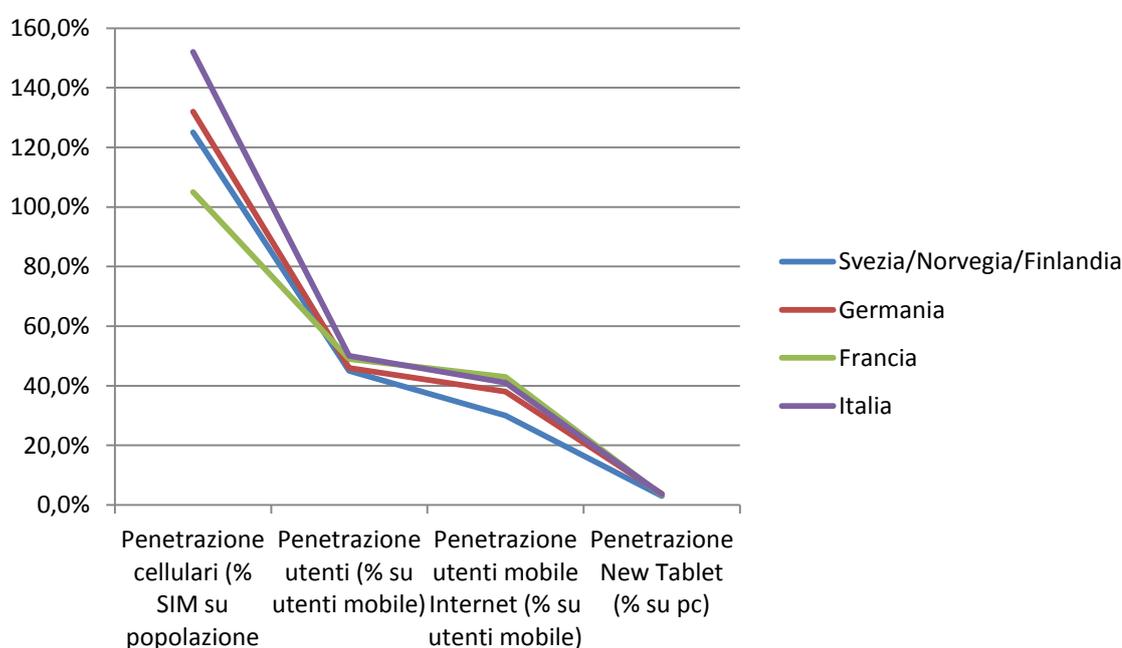


Grafico 66 – Digital Advantage infrastrutturale, confronto europeo. Fonte: Osservatorio Agenda Digitale del Politecnico di Milano (2012)

Lo stato di arretratezza digitale dell'Italia viene confermato anche da⁵⁹:

- l'alto numero di analfabeti digitali, fra i più alti d'Europa
- il basso utilizzo di Internet, rispetto alla media europea, per comprare, pagare, interagire con le imprese e Pubblica Amministrazione completando le relative transazioni on line;

⁵⁹ Agcom, Segnalazione al Governo in tema di liberalizzazioni e crescita: un'agenda digitale per l'Italia.

- la bassa diffusione della moneta elettronica e una bassa percentuale di sperimentazione della tecnologia *Near Field Communication* (NFC), nonostante l'alta diffusione dei telefoni cellulari e degli smartphones;
- la scarsa diffusione della larga banda fissa e per la bassa velocità media delle connessioni;
- il basso traffico riconducibile ad applicazioni video, che dovrebbe essere driver dello sviluppo dell'architettura internet e della domanda di connessioni a larga banda e il limitato fenomeno dei social media crea un ambiente integrato fra *user generated content* e contenuti tradizionali.

3.3 Le necessità e le opportunità

Tenuto conto di tale situazione e dell'attenzione posta sempre più all'efficientamento e al risparmio, le necessità apparentemente divergenti che si presentano sono innanzitutto quelle di ridurre i costi di gestione delle infrastrutture IT della PA, che sta portando alla rapida diffusione di soluzioni per la razionalizzazione dell'utilizzo delle risorse di calcolo, dello storage e della gestione della conoscenza, insieme alla riduzione dell'impatto ambientale dei Centri Elaborazione Dati (Ced) anche e soprattutto in termini di consumi energetici. Dall'altro lato vi è la necessità di affrontare in modo sistematico la gestione di quantità di informazioni rapidamente crescenti e la maggiore consapevolezza del potenziale dell'informazione quale valore strategico nei settori *enterprise* e *government*, che sta trainando rilevanti investimenti in soluzioni di *document* e *content* management, fino alle forme più sofisticate di *information retrieval*, di trattamento automatico del linguaggio e di *knowledge* management. Il settore pubblico, che ha nella gestione dell'informazione e del documento il suo core business, è uno dei suoi principali campi di applicazione ideale per queste tecnologie. Data la diffusione nel mercato consumer di sistemi e servizi per il *social collaboration* e la consapevolezza che tali sistemi possano essere introdotti con successo anche nelle imprese e nel settore pubblico, la Pubblica Amministrazione sente sempre più l'esigenza di realizzare forme complesse di collaborazione e partnership di tipo relazionale e reticolare. Infine, la disponibilità e la rapidissima diffusione delle tecnologie mobili e di nuove modalità di interazione uomo-macchina, basate su dispositivi di accesso anche multisensoriali (interazione *touch*, interazione vocale), che segnano l'avvento di nuovi modelli di business basati sulla geolocalizzazione e sulle possibilità di micro pagamenti, apre la prospettiva, per le

amministrazioni, di sviluppare nuovi servizi di *e-Government* ad alto valore aggiunto e di ridurre il digital divide tipico degli utenti che hanno bassa familiarità con l'utilizzo del pc e, più in genere, con le nuove tecnologie.

Il Piano di DigitPa per il triennio in corso, oltre ad individuare le esigenze della Pubblica Amministrazione sopra esposte e, più in generale, di una società non digitalizzata, fornisce anche indicazioni sulle tecnologie su cui investire per farvi fronte. Queste, a loro volta, dovrebbero offrire l'opportunità di sviluppare nuovi servizi, quindi stimolare la domanda di digitalizzazione nel Paese e agire positivamente come stimolo all'offerta.

Le tecnologie a cui si fa riferimento riguardano per lo più l'evoluzione dei *Data Center* e le modalità di erogazione dei servizi pubblici.

La standardizzazione dei *Data Center* permette di possedere un'architettura modulare e, in primo luogo, di ridurre i consumi energetici connessi alla gestione dei Ced. Negli Stati Uniti, per esempio, è già stata completata la pianificazione di un ampio consolidamento dei data center della Pubblica Amministrazione. In Italia, mentre questi processi sono da tempo in atto nelle imprese private, molto poco avviene nella Pubblica Amministrazione centrale, la quale dispone di oltre 1000 *Data Center* caratterizzati da un numero di addetti per server e da uno spazio occupato per server eccessivi in confronto ai parametri tipici dei data center basati sulle nuove architetture (Cnipa). Strettamente legate alla razionalizzazione dei *Data Center*, sono le tecnologie di consolidamento e di virtualizzazione, non solo delle capacità computazionali, ma anche delle storage e delle reti.

Un modello di erogazione di servizi IT basato sulla tecnologica Cloud Computing abilita l'utilizzo di risorse condivise distribuite in rete, grazie al quale sarà possibile contenere le spese. In Italia, l'attuale stadio di realizzazione dell'Amministrazione digitale, caratterizzato da un patrimonio ICT assai frammentato, anche dal punto di vista delle piattaforme e degli ambienti operativi solo parzialmente interoperabili e da una oggettiva difficoltà a raggiungere i livelli di eccellenza europea nell'impiego dei servizi online, potrà trovare nell'utilizzo del Cloud un'importante occasione di miglioramento per conseguire gli obiettivi indicati dal Governo Italiano con il Piano e-gov 2012.

Oltre a queste, le tecnologie Client service consentiranno, nel medio e nel lungo termine, di servire il singolo utente in modo indipendente dai device fisici, attraverso la gestione del suo profilo nella sua interezza (applicazioni e loro aggiornamento, sistema operativo, sicurezza, dispositivi d'accesso, ecc.). Entro la fine del 2010 ci saranno 1,2

miliardi di persone dotate di dispositivi in grado di gestire applicazioni convergenti mobile-web. Ciò sarà tanto più vero quanto maturerà la convergenza con i pc e le tecnologie di miniaturizzazione dei processori.

Infine, le soluzioni del cosiddetto green ICT sono orientate alla sostenibilità ambientale, attraverso l'uso crescente di documenti elettronici, del telelavoro, del lavoro cooperativo e collaborativo, della video-conferenza, orientate a ridurre il bisogno di mobilità e quindi a ridurre l'utilizzo di mezzi di trasporto inquinanti.

3.4 La digitalizzazione della Pubblica Amministrazione

La digitalizzazione dei processi amministrativi, tuttavia, non è un fenomeno puramente nazionale. La crescente complessità e frequenza dei rapporti tra attività, imprese e Pubblica Amministrazione, oltre alla diffusione progressiva e pervasiva dell'informatizzazione e della connettività favorisce il superamento di molte barriere. Al tempo stesso, tuttavia, rischia di produrne nuove. Per esempio, in Europa, alcuni sistemi di *e-Procurement* richiedono l'uso di firme digitali nazionali non compatibili fra loro, scoraggiando le aziende italiane, e in particolare le piccole e medie imprese (PMI), dal partecipare a gare bandite dalle Pubbliche Amministrazioni europee. Paradossalmente, le antiche e consolidate procedure di *procurement* basate sulla carta, per quanto meno efficienti, non presentavano questo problema.

Per promuovere un impegno cooperativo verso soluzioni condivise, le istituzioni europee e diversi organismi internazionali, come ONU⁶⁰ e OCSE⁶¹, conducono da alcuni decenni una serie di iniziative che comprendono lo studio comparativo dell'uso dell'ICT nelle diverse amministrazioni nazionali, lo scambio di buone pratiche, la formazione di consenso su soluzioni condivise ai problemi comuni e anche il finanziamento diretto delle amministrazioni nazionali nella realizzazione di progetti-pilota.

L'Europa dal canto suo, oltre ad individuare linee guida per la conformità dei sistemi informatizzati, ha attivato numerose iniziative per promuovere la digitalizzazione. Nel

⁶⁰ Le Nazioni Unite curano alcune serie di pubblicazioni periodiche, come il World Public Sector Report e l'e-Government Readiness Survey, nelle quali confluiscono ricerche e contributi provenienti da ogni Paese.

⁶¹ La Direzione Governance pubblica e sviluppo territoriale dell'OCSE svolge attività di assistenza ai Paesi Membri nel loro sforzo di adattamento al cambiamento sociale ed economico. Il Progetto e-Government ha prodotto un rapporto sulle *best practices* nazionali e linee guida su problematiche quali l'analisi costi/benefici dell'e-Government o l'adozione dei servizi on line. Gli Economic Outlook includono valutazioni dell'efficienza amministrativa e dell'e-Government basate su incontri bilaterali periodici condotti con rappresentanti dei singoli Paesi.

seguito, verranno descritti i progetti principali, declinati nella realtà italiana, che deve fare anche i conti con una visione volta a reindirizzare la spesa pubblica.

Sia la Digital Agenda, erede della Strategia i2010 lanciata nel 2005 dalla Commissione Europea per promuovere la società dell'informazione e dei media, sia la Innovation strategy, promossa dall'OECD per identificare nell'innovazione l'elemento chiave per lo sviluppo economico internazionale dei prossimi anni, puntano all'apertura del mercato europeo e alla creazione di nuove opportunità di servizi on-line, come scelte necessarie per accelerare la diffusione delle nuove tecnologie e per migliorare la competitività.

All'interno di questo quadro programmatico il Governo, dopo aver definito il Piano industriale⁶² per la Pubblica Amministrazione dopo aver avviato alcuni interventi di immediata realizzazione, ha messo a punto un programma, confluito nel Piano e-Gov 2012 con cui è stata delineata l'azione in materia di innovazione, le cui iniziative sono state già descritte all'inizio di questo capitolo. Tale documento programmatico, che assume come scenario di riferimento operativo il Piano di azione europeo sull'*e-Government*, è stato lanciato a gennaio 2009 dal Ministro per la Pubblica Amministrazione e l'innovazione Renato Brunetta. Esso, come dimostrano i progetti già precedentemente esposti, definisce un insieme di progetti di innovazione digitale che si propongono di modernizzare, rendere più efficiente e trasparente la Pubblica Amministrazione, migliorare la qualità dei servizi erogati a cittadini e imprese e diminuirne i costi per la collettività.

Punto centrale della nuova strategia per l'innovazione è rappresentato dall'intento di orientare l'offerta di risorse tecnico-finanziarie del Ministero per la Pubblica Amministrazione e l'innovazione in funzione della domanda di innovazione che emerge ai diversi livelli di governo.

Oltre alla definizione e al monitoraggio di una strategia concreta per la modernizzazione della Pubblica Amministrazione, il Governo ha promosso la realizzazione di due importanti riforme: la prima, la c.d. "riforma Brunetta" (decreto legislativo 27 ottobre 2009, n.150) avvia il processo di rinnovamento, introducendo nella pubblica amministrazione principi quali meritocrazia, premialità, trasparenza e responsabilizzazione

⁶² Il Piano industriale si basava su quattro pilastri che costituiscono la struttura portante della nuova PA a cui punta il Governo: meritocrazia, efficienza, trasparenza e innovazione. Il Piano industriale contemplava anche la definizione, da parte del Ministero per la Pubblica amministrazione e l'innovazione, d'intesa con la Conferenza unificata, di un programma volto ad assicurare l'adesione di tutte le pubbliche amministrazioni al Sistema Pubblico di Connettività (SPC) per garantire la realizzazione di progetti di cooperazione tra i rispettivi sistemi informativi, l'interoperabilità delle banche dati e il miglioramento ei servizi erogati anche *on-line* ai cittadini e alle imprese.

dei dirigenti; il nuovo Codice dell'Amministrazione Digitale (CAD, decreto legislativo 30 dicembre 2010, n. 235) completa invece il percorso, introducendo nuove regole per la digitalizzazione della pubblica amministrazione⁶³.

3.4.1 Il Decreto legislativo 150/2009

Il Dlgs. n. 150/2009, in materia di ottimizzazione della produttività del lavoro pubblico e di efficienza e trasparenza delle Pubbliche Amministrazioni, traduce in norme giuridiche vincolanti i principi contenuti nella legge delega del 4 marzo 2009 n. 15, che ha impostato una profonda revisione di tutti gli aspetti della disciplina del lavoro presso la pubblica amministrazione. Il decreto pone il cittadino con le sue esigenze e le sue aspettative al centro dell'attività della PA e adotta la valutazione delle prestazioni come strumento per conseguire un loro miglioramento continuo. L'asse della riforma è la forte accentuazione della selettività nell'attribuzione degli incentivi economici e di progressione di carriera, in modo da premiare i capaci e i meritevoli, incoraggiare l'impegno sul lavoro e scoraggiare comportamenti di segno opposto. Il tutto in un contesto di piena affermazione di quella cultura della valutazione la cui carenza ha sino a oggi frenato ogni possibilità di produrre un tangibile miglioramento della performance delle Amministrazioni Pubbliche. Il decreto prevede l'attivazione di un ciclo generale di gestione della performance, al fine di consentire alle Amministrazioni Pubbliche di organizzare il proprio lavoro in una ottica di miglioramento della prestazione e dei servizi resi. Il ciclo di gestione della performance offre alle amministrazioni un quadro di azione che realizza il passaggio dalla cultura di mezzi (input) a quella di risultati (output e outcome) auspicato dalle riforme precedenti.

L'implementazione del nuovo ciclo di gestione delle performance si ripercuote sul rapporto con il personale, attraverso il sistema premiale, e sul rapporto con il pubblico attraverso la *customer satisfaction* e la trasparenza. Per quanto riguarda il personale, il decreto fissa le modalità generali di erogazione degli strumenti di valorizzazione del merito, che sono, oltre al trattamento accessorio, il "bonus" annuale delle eccellenze, il premio annuale per l'innovazione, le progressioni economiche, l'attribuzione di incarichi e responsabilità e l'accesso a percorsi di alta formazione (art. 20-26). Accanto alle azioni per la valorizzazione del merito sono previsti, inoltre, strumenti per lotta all'assenteismo e alla

⁶³ Pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 10 gennaio 2011, n. 6, il nuovo CAD rinnova il quadro normativo in materia di amministrazione digitale definito nel 2005 con il Decreto legislativo n. 82, da un lato, aggiornando le regole rispetto a un panorama tecnologico che in cinque anni ha subito profondi cambiamenti e, dall'altro, dando forma ed effettività a quell'universo di principi e regole che hanno segnato il percorso di trasformazione, rinnovamento in atto da qualche anno nella PA e nell'intero Paese.

scarsa produttività. Per quanto riguarda il pubblico, l'inserimento della *customer satisfaction* come dimensione di valutazione, e quindi dimensione di programmazione, stabilisce di fatto il rapporto con il cliente come criterio e strumento di miglioramento della performance. Infine, attraverso il programma triennale per la trasparenza, ogni amministrazione consolida il dialogo con i cittadini e i principali soggetti interessati sia in fase di programmazione, sia di rendicontazione (art. 11).

3.4.2 Il Codice dell'Amministrazione Digitale

Il Codice dell'amministrazione digitale (CAD), di cui al decreto legislativo del 7 marzo 2005, n. 82 così come modificato dal D.lgs. n. 235/2010, rappresenta ancora oggi, ad oltre cinque anni dalla sua emanazione, la norma portante dell'innovazione nel settore ICT sia per la Pubblica Amministrazione sia per i cittadini e le imprese. Il nuovo CAD costituisce un insieme organico di norme che creano le condizioni giuridiche e organizzative perché si possa finalmente completare il passaggio da un'amministrazione basata su carta e sul riconoscimento *de visu* dei cittadini a una "amministrazione digitale", ispirata a modelli operativi e strumenti di comunicazione in grado di sfruttare appieno i vantaggi e le potenzialità offerte dalle nuove tecnologie. Il CAD traccia il quadro legislativo generale entro cui può e deve attuarsi la digitalizzazione dei processi amministrativi. Esso nasce dalla convinzione che la digitalizzazione dell'azione amministrativa sia una vera e propria funzione di governo e che l'utilizzo delle nuove tecnologie deve avvenire nel contesto di una riorganizzazione dei processi e delle strutture in modo da sfruttare al meglio le potenzialità dei nuovi strumenti. Le disposizioni del Codice si applicano a tutte le amministrazioni statali, regionali e locali, nel rispetto del riparto di competenza dell'articolo 117 della Costituzione Italiana. Il Codice, inoltre, sancisce veri e propri "diritti dei cittadini e delle imprese" in materia di uso delle tecnologie nelle comunicazioni con le amministrazioni e di partecipazione al procedimento amministrativo tramite l'uso degli strumenti informatici e telematici. Nel corso di questi ultimi anni, si è reso indispensabile un aggiornamento di questa norma sia per la rapidissima evoluzione delle ICT, sia per assicurare una maggiore effettività alle molte norme, a carattere programmatico o recanti indicazioni di principio, la cui attuazione ha, finora, segnato il passo, sia per l'inerzia delle amministrazioni, sia per la scarsità di risorse disponibili. Proprio per avviare tale processo il Parlamento, con delega al Governo, contenuta nell'articolo 33 della legge 18 giugno 2009, n. 69, ha dettato i principi e i criteri direttivi per adeguare il testo del Codice all'evoluzione tecnologica e per armonizzarlo con

le altre norme emanate in materia di efficienza della Pubblica Amministrazione e responsabilità della stessa. Il 30 dicembre 2010 è stato approvato il decreto n. 235/2010 di modifica del testo fino ad allora vigente (DLgs. n. 82/2005).

Il CAD ha introdotto importanti cambiamenti che dovrebbero portare tutte le Pubbliche Amministrazioni a riorganizzare, in “digitale”, uffici, procedure interne, modalità di interazione con i cittadini e le imprese. Innanzitutto, cambieranno i rapporti tra Pubbliche Amministrazioni e imprese, che comunicheranno e si scambieranno informazioni e documenti attraverso le tecnologie dell’informazione e della comunicazione. Ogni informazione scambiata e, quindi, ogni comunicazione avvenuta tramite posta elettronica certificata dovrà essere protocollata dalla Pubblica Amministrazione in via informatica e raccolta in un fascicolo informatico, dotato di un apposito identificativo. Pertanto, saranno disponibili gli elenchi di indirizzi di PEC delle amministrazioni, delle imprese e dei cittadini, mezzo equivalente alla posta tradizionale. Sarà possibile accedere ai servizi erogati in rete dalle PA anche con strumenti diversi dalla carta d’identità elettronica e dalla carta nazionale dei servizi, previa individuazione del soggetto che richiede il servizio. La maggior parte delle istanze digitali potranno essere presentate alla PA attraverso l’utilizzo di strumenti di firma più semplici di quella digitale, senza pregiudizio di sicurezza e attendibilità e saranno predisposte convenzioni per assicurare l’accessibilità delle informazioni a più amministrazioni, in modo che il cittadino non debba fornire più volte gli stessi dati. Con lo scopo di rendere efficaci e validi i documenti digitali, verranno definiti in modo chiaro requisiti e regole. Inoltre, le amministrazioni dovranno rendere disponibili on line i moduli e i form da utilizzare come unici strumenti per richiedere l’avvio dei procedimenti amministrativi. Sarà possibile effettuare i pagamenti spettanti alle PA utilizzando le nuove tecnologie, mediante carte di debito, di credito o prepagate e ogni altro strumento di pagamento elettronico disponibile. Le amministrazioni dovranno infine predisporre appositi piani di emergenza idonei ad assicurare, in caso di eventi disastrosi, la continuità delle operazioni indispensabili a fornire i servizi e il ritorno alla normale operatività.

I principali elementi di novità introdotti dal DLgs. n. 235/2010 riguardano:

- l’interazione tra imprese e Pubbliche Amministrazioni, che deve avvenire utilizzando le tecnologie dell’informazione e della comunicazione (presentazione di istanze, dichiarazioni e dati da parte delle imprese e comunicazione di atti e provvedimenti amministrativi da parte delle PA);

- l'equivalenza fra le comunicazioni effettuate mediante la PEC e la notifica per mezzo della posta ordinaria;
- l'obbligo di protocollare ogni comunicazione inviata tramite posta elettronica certificata (PEC), sia dalle pubbliche amministrazioni sia dai cittadini o le imprese verso la PA;
- il fascicolo informatico, come raccoglitore degli atti, dei documenti e dei dati di un medesimo procedimento, dotato di un identificativo univoco;
- la maggiore trasparenza dei procedimenti amministrativi, arricchendosi il contenuto dei siti istituzionali delle amministrazioni e pubblicando sugli stessi tutti i bandi di concorso;
- l'obbligo di rendere disponibili online i moduli e i formulari da utilizzare per richiedere l'avvio dei procedimenti amministrativi;
- i pagamenti spettanti alle Pubbliche Amministrazione, che potranno sempre essere effettuati in modalità elettronica, utilizzando carte di credito, di debito o prepagate e ogni altro strumento di pagamento elettronico disponibile;
- il riordino della disciplina delle copie dei documenti informatici e amministrativi;
- l'indicazione relativa alla predisposizione da parte delle Pubbliche Amministrazioni di appositi piani di emergenza idonei ad assicurare, in caso di eventi disastrosi, la continuità delle operazioni indispensabili a fornire i servizi e il ritorno alla normale operatività;
- le convenzioni fra PA per assicurare l'accessibilità delle informazioni e dei dati pubblici.

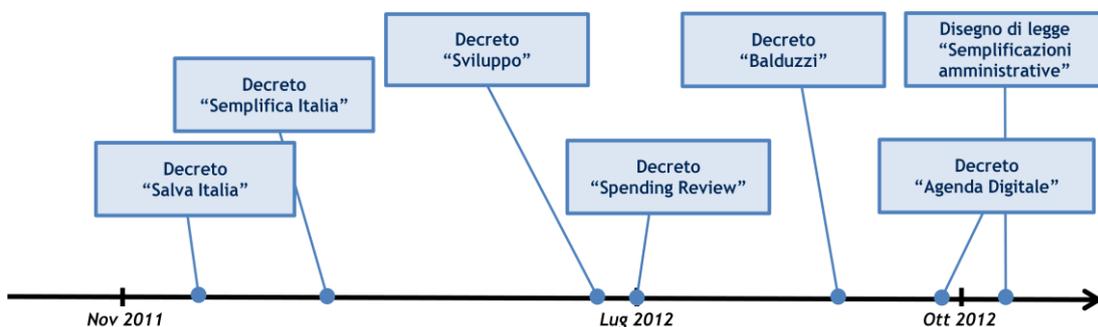


Figura 3.4.1 - Timeline dei decreti sulla digitalizzazione dei Paesi

3.4.3 Decreto Semplifica Italia

Uno dei primi decreti in materia di digitalizzazione e *spending review* è stato il decreto "Semplifica Italia", approvato in via definitiva dal Parlamento il 4 aprile 2012 e contenente

il progetto strategico dell'Agenda Digitale Italiana, di cui si dirà successivamente. Secondo il decreto e sulla base della strategia definita nel 2010 dalla Commissione europea "Europa 2020 per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva", l'Agenda ha lo scopo di rendere liberamente disponibili i dati delle Pubbliche Amministrazioni; si propone di incentivare la trasparenza, la responsabilità e l'efficienza del settore pubblico; punta ad alimentare l'innovazione e stimolare la crescita economica.

Il termine ultimo per la realizzazione è il 2020. Entro questa data dovranno essere portati a compimento tanti, e diversi, obiettivi. Tra questi, l'uso sociale della tecnologia, la realizzazione delle reti di nuova generazione e, più in generale, l'alfabetizzazione digitale. Col proposito di tradurre in pratica questi obiettivi è stata istituita la cabina di regia, a cui, come definisce il decreto, spetta il compito di coordinare l'azione delle amministrazioni centrali e territoriali: i Ministeri, le Regioni, gli Enti locali e le Autorità indipendenti. La cabina di regia dovrebbe operare su quattro fronti:

1. Banda larga e ultra-larga. Per "banda larga" si intende il sistema di connessione che permette di inviare informazioni a una velocità che varia dai 2 ai 20 Mbps (megabit per secondo). La "banda ultra-larga", invece, viaggia a velocità superiore: tra i 30 ai 100 Mbps.
2. *Smart Communities/Cities*. Le città "smart" sono spazi urbani entro i quali le comunità residenti (la community) possono incontrarsi, scambiare opinioni, discutere di problemi comuni, avvalendosi di tecnologie all'avanguardia. La community funziona anche da stimolo per realizzare ricerche e progetti utili alle pubbliche amministrazioni. L'Agenda digitale italiana stanziava nuovi finanziamenti per realizzare le piattaforme tecnologiche necessarie a consentire alle città di adottare la filosofia *smart*.
3. Open data. L'open data – letteralmente "dati aperti" – è un nuovo approccio alla gestione dei dati e delle informazioni in possesso delle istituzioni pubbliche, interamente gestito attraverso le tecnologie telematiche. Il governo inglese e quello statunitense sono stati i primi a sperimentare questo sistema. Ma il numero di governi che adotta questo approccio è in continua crescita. Con l'open data tutte le informazioni delle istituzioni pubbliche vengono "liberati" e diventano accessibili e interscambiabili online. L'adozione del formato open è un'opportunità importante anzitutto per le amministrazioni, che superano così gli schemi rigidi e burocratici di accesso ai dati e di gestione delle risorse informative. Si pensi che, nella sola

Europa, il “valore” dell’informazione pubblica ammonta a circa 140 miliardi di euro l’anno. Ma il formato open è un’opportunità anche per i cittadini. L’immensa mole di dati resi pubblici permette di avvicinarli alle istituzioni, rendendoli più partecipi al loro operato.

4. *Cloud Computing*. La “nuvola di dati” è una delle novità più importanti dell’evoluzione tecnologica. Nel caso delle pubbliche amministrazioni, con cloud si intende la possibilità di unire e condividere informazioni provenienti da istituzioni diverse. Questo processo permette la maggiore interoperabilità dei dati, con vantaggi evidenti per la rapidità e la completezza dei processi amministrativi.
5. *E-government*. Ultimo, ma non per questo meno importante, è il principio del governo digitale, o *e-government*. Con l’Agenda digitale si creano nuovi incentivi per l’utilizzo delle tecnologie digitali nei processi amministrativi per fornire servizi ai cittadini. Ne beneficiano l’efficienza, la trasparenza e l’efficacia. Un esempio concreto è quello degli appalti pubblici, con la Banca dati nazionale dei contratti pubblici. Le imprese, dal 1 gennaio 2013, presenteranno alla Banca tutta la documentazione contenente i requisiti di carattere generale, tecnico ed economico.

3.4.4 Spending review⁶⁴

Il processo di revisione della spesa, comunemente denominato *spending review* è uno dei pilastri dell’attività del Governo.

Attraverso l’utilizzo di una metodologia sistematica si tende a migliorare il processo di decisione e di allocazione delle risorse e la performance delle Amministrazioni Pubbliche in termini di economicità, qualità ed efficienza dei servizi offerti ai cittadini. Con tale metodologia si sostituisce la logica dei ‘tagli lineari’ e il criterio della “spesa storica” con un sistema razionale di valutazione e programmazione che ottimizzi il mix di risorse umane e materiali a disposizione delle Pubbliche Amministrazioni. La riduzione della spesa non mira a modificare la quantità di servizi erogati dalle Pubbliche Amministrazioni quanto a colpire gli eccessi e gli sprechi, derivanti da un cattivo uso della “macchina Stato” e da acquisti non ottimizzati.

Secondo il Mef, “l’analisi macroeconomica sull’evoluzione della spesa pubblica negli ultimi sessanta anni, dal 1951 al 2010 ha evidenziato che l’esborso per pensioni è passato dal 9,4% sul totale della spesa pubblica, al 30,2% ma, allo stesso tempo, è diminuito quello per assistenza e trasferimenti alle famiglie (dal 12,2% all’8,8%). In calo anche i contributi

⁶⁴ aggiornato al 5 novembre 2012

alla produzione, dal 3,6% all'1,9% con un picco al 6,4% nel 1980. In questo periodo ciò che è andato costantemente diminuendo è la spesa per investimenti, dal 15,4% al 6,8%. La spesa complessiva per consumi collettivi dal 1980 ad oggi è rimasta sostanzialmente invariata (circa il 41%) ma al suo interno è cresciuta quella per la sanità, dal 29,7% al 33,8%, e si è ristretta la spesa per istruzione, dal 25,7% al 20%” (ministro Giarda, 2010).

La *spending review* si pone, dunque, i seguenti obiettivi:

- eliminare sprechi e inefficienze;
- garantire il controllo dei conti pubblici;
- liberare risorse da utilizzare per interventi di sviluppo;
- ridare efficienza al settore pubblico allo scopo di concentrare l'azione su chi ne ha bisogno;
- definire i fabbisogni standard propri dei programmi di spesa delle amministrazioni centrali dello Stato.

Gli interventi contemplati dal legislatore al fine di razionalizzare e riqualificare la spesa, partono dal presupposto di riordinare e ristrutturare l'amministrazione e si basano sui principi di:

- semplificazione e digitalizzazione dei processi;
- riduzione dei costi della politica e di funzionamento;
- riduzione dei costi per appalti di servizio e per affidamenti alle partecipate;
- diminuzione delle consulenze attraverso persone giuridiche.

I principali interventi intrapresi in ottica di *spending review* riguardano:

- la riduzione delle spese di funzionamento e delle dotazioni finanziarie per interventi relative alle missioni di spesa di ciascun ministero;
- la riduzione delle dotazioni organiche di amministrazioni dello Stato, anche ad ordinamento autonomo, al fine di razionalizzazione delle strutture secondo principi di efficienza, razionalità ed economicità;
- la razionalizzazione di tutte le strutture periferiche dell'amministrazione dello Stato con tendenziale concentrazione in un ufficio unitario a livello provinciale;
- l'avviamento di un coordinamento delle attività delle forze dell'ordine;
- l'accorpamento degli enti della previdenza pubblica;
- la definizione di linee-guida per l'integrazione operativa delle agenzie fiscali;

- la razionalizzazione dell'organizzazione giudiziaria civile, penale, amministrativa, militare e tributaria a rete;
- la riorganizzazione della rete consolare e diplomatica;
- la riorganizzazione degli uffici attraverso il riordino delle competenze, evitando la frammentazione delle attribuzioni e dei processi;
- l'unificazione delle strutture che svolgono funzioni logistiche e strumentali.

In breve di seguito vengono indicati i provvedimenti più importanti in ordine cronologico a partire dal 4 dicembre 2011 quando il Consiglio dei Ministri approva il decreto "Salva Italia". Con il decreto n.201 del 6 dicembre 2011 sono stati ridotti i costi degli apparati pubblici, in particolare sono stati soppressi alcuni enti ed organismi (Agenzia nazionale per la regolazione e la vigilanza in materia di acqua, Agenzia per la sicurezza nucleare, Agenzia nazionale di regolamentazione del settore postale , INPDAP e ENPALS), ridotto il numero dei componenti delle Autorità indipendenti e i compensi per manager pubblici, amministratori e dipendenti delle società controllate dalle pubbliche amministrazioni. L'8 febbraio 2012 il Presidente del Consiglio diramò una circolare per assicurare l'economicità e l'efficienza nell'azione amministrativa di tutte le strutture che dipendono dal Ministero dell'Economia e delle Finanze e dalla Presidenza del Consiglio, sollecitando a non effettuare spese non indispensabili e non ricollegabili in modo diretto e immediato ai fini pubblici assegnati con le deleghe di funzioni. Il Rapporto sulla *spending review* "elementi per una revisione della spesa pubblica", illustrata il 30 aprile 2012, analizza le voci di spesa delle pubbliche amministrazioni. Nella stessa data è stato approvato il decreto legge contenente "Disposizioni urgenti per la razionalizzazione della spesa pubblica"; la cosiddetta *spending review* 1 istituisce un comitato interministeriale per la revisione della spesa pubblica al fine di coordinare l'azione del Governo e le politiche volte all'analisi e al riordino della spesa pubblica, prevede la nomina di un Commissario straordinario per la razionalizzazione della spesa per acquisti di beni e servizi con il compito di definire il livello di spesa per voci di costo, contiene alcune norme sostanziali concernenti tagli alla spesa pubblica. Il 3 maggio 2012 è stata emanata la direttiva del Presidente del Consiglio con le linee guida per contenere le spese di gestione e l'8 maggio 2012 è stato pubblicato sulla Gazzetta ufficiale il decreto legge n. 52, contenente "Disposizioni urgenti per la razionalizzazione della spesa pubblica" (convertito in legge n. 94/2012). Il DPCM volto a ridurre gli organici della Presidenza del Consiglio dei Ministri (20% dei dirigenti e 10% tutti gli altri organici) è stato approvato il 15 giugno 2012.

Analoghe misure sono state adottate per il Ministero dell'economia e delle finanze con il decreto legge n. 87 del 27/06/2011, che regola anche il tema delle dismissioni del patrimonio pubblico e di razionalizzazione dell'Amministrazione economica-finanziaria. Per quanto riguarda quest'ultimo aspetto, il Decreto legge include la soppressione dell'Amministrazione autonoma dei monopoli di Stato accorpandola all'Agenzia delle dogane e dell'Agenzia del territorio, che viene accorpata alla Agenzia delle entrate. Il provvedimento prevede altresì la soppressione dell'ASSI (ex-UNIRE), le cui funzioni sono ripartite tra Ministero dell'Agricoltura e la nuova Agenzia delle dogane e dei Monopoli. Per quanto riguarda invece le dismissioni del patrimonio pubblico, il Decreto legge prevede il diritto di opzione per l'acquisto da parte di Cassa Depositi e Prestiti delle partecipazioni azionarie detenute dallo Stato in Fintecna SPA, in SACE SPA e in SIMEST SPA. Lo stesso provvedimento prevede altresì la costituzione di un fondo immobiliare al quale verranno conferiti tutti gli immobili pubblici, sia dello Stato (ivi comprese le caserme), sia degli enti territoriali (ivi compresi quelli dei Comuni). Detto immobili, anche con l'ausilio di Cassa Depositi e Prestiti, verranno valorizzati e venduti. Il 5 luglio 2012, approvato dal Consiglio dei Ministri, il decreto legge n.95 contenente le "Disposizioni urgenti per la riduzione della spesa pubblica a servizi invariati", riguardante i risparmi concernenti ad esempio le spese di cancelleria e quelle per i carburanti; il consumo di energia elettrica; le spese di pulizia e quelle postali, i buoni pasto, le spese per pubblicità, quelle per la somministrazione di pasti nelle scuole e ospedali. Per la parte relativa alla riduzione delle dotazioni organiche delle Pubbliche Amministrazioni, la razionalizzazione del patrimonio pubblico, l'organizzazione degli enti pubblici e la soppressione di enti e società, la riduzione della spesa si basa sull'elaborazione svolta dai Ministeri, ciascuno per la parte di propria competenza. Pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il 7 luglio 2012 e convertito in legge il 7 agosto 2012, il decreto legge n. 95 del 6 luglio 2012 (*spending review* 2) tiene conto anche del dl del 27 giugno 2012, n.87. Le norme in oggetto intervengono in tema di valorizzazione e dismissione del patrimonio pubblico, nonché di rafforzamento degli assetti patrimoniali delle imprese del settore bancario. Infine, il 9 ottobre 2012, nell'ambito della legge di stabilità, il Consiglio dei ministri ha approvato il secondo capitolo delle disposizioni per la revisione della spesa pubblica. Le nuove misure confermano l'azione avviata dal Governo il 5 luglio: razionalizzare la spesa pubblica, migliorare l'efficienza delle amministrazioni e mantenere inalterata la qualità dei servizi per i cittadini. La prima fase della *spending* ha garantito un risparmio di circa 4,4 miliardi

per il 2012, 10,3 miliardi per il 2013 e 11,2 miliardi per il 2014. La spesa censita alla quale fanno riferimento questi risparmi è pari a circa 60 miliardi di acquisto di beni e servizi. Le nuove misure di razionalizzazione della spesa pubblica si basano su un censimento di spesa “aggregabile” pari a circa 50 miliardi: 11 miliardi per l’acquisto di farmaci, 7 miliardi per i dispositivi medici e 32 miliardi di acquisti per gli investimenti. L’importo censito nelle due fasi della *spending* è di 110 miliardi, circa il 65% della spesa pubblica per l’acquisto di beni e servizi. A regime, il risparmio derivante dalla *spending review* è di 3,5 miliardi. Un capitolo importante del provvedimento riguarda i controlli dei bilanci delle Pubbliche Amministrazioni. Il Consiglio dei Ministri il 4 ottobre ha aperto ai controlli in tempo reale dei bilanci della PA. In particolare verrà rafforzata la capacità di controllo sui bilanci degli enti locali, che farà leva sulla Corte dei Conti, sui servizi ispettivi della Ragioneria Generale dello Stato e sulla Guardia di Finanza. Inoltre si sta promuovendo una manutenzione del sistema SIOPE per renderlo uno strumento di controllo di gestione anche sotto l’aspetto economico e tentare di impostare la rilevazione dei consumi, elemento questo sistematicamente assente nei controlli fino ad oggi effettuati.

3.4.5 Decreto Legge Crescita 2.0

Il 18 ottobre 2012 è stato pubblicato in Gazzetta Ufficiale il Decreto Legge, n. 179 "Ulteriori misure urgenti per la crescita del Paese" - c.d. provvedimento Crescita 2.0 - in cui sono previste le misure per l'applicazione concreta dell'ADI.

Le norme contenute nel recente decreto legge Crescita 2.0 puntano a fare del Paese un luogo dove l’innovazione rappresenti un fattore strutturale di crescita sostenibile e di rafforzamento della competitività delle imprese. In tal senso, questo provvedimento costituisce un ulteriore passo avanti dell’Agenda per la crescita sostenibile del Governo.

Le aree principali di intervento del decreto sono:

1. Agenda digitale
2. Startup: a questo proposito l’Oss. Agenda Digitale, ipotizzando un investimento di 300 mln di euro in *seed*, ha stimato 3 mld di euro di incremento del PIL in 10 anni.
3. Infrastrutture
4. Investimenti esteri
5. Credito alle PMI
6. Assicurazioni

L'Agenda digitale secondo il dl Crescita 2.0 sviluppa 7 temi fondamentali per la digitalizzazione del Paese.

1. L'identità digitale

Con l'obiettivo di semplificare la relazione tra il cittadino e le amministrazioni, l'agenda propone la creazione di un documento digitale unico che vada a sostituire la carta d'identità e la tessera sanitaria, insieme alla costituzione del domicilio digitale per il cittadino, ma anche per le imprese, attraverso cui inviare e ricevere tutte le comunicazioni alla/dalla PA. Inoltre è prevista l'istituzione dell'Anagrafe Nazionale della Popolazione Residente (ANPR) in vista anche del censimento Istat della popolazione 2016.

2. La PA digitale e gli open data

Al fine offrire al cittadino e alle imprese un ampliamento dei servizi offerti dalla PA e ridurre i tempi che intercorrono tra la richiesta di questi e la reale fruizione, il dl, definendo il significato di dato aperto, intende valorizzare il patrimonio informativo pubblico nazionale, ed interoperabile le anagrafi di rilevanza nazionale. Inoltre, si vuole promuovere la diffusione di servizi innovativi riguardanti il trasporto intelligente, la trasmissione telematica delle certificazioni di malattia, le tecnologie dedicate alle persone con disabilità sensoriali. Infine, si vuole dare impulso al riutilizzo dei programmi informatici all'interno degli enti e rendere telematica la modalità di acquisto della PA.

3. L'istruzione digitale

È prevista l'introduzione del fascicolo elettronico delle studente dall'anno accademico 2013/2014 per gestire efficacemente l'intera carriera universitaria e favorire la mobilità tra i diversi atenei. Dallo stesso anno si procederà con un'adozione progressiva dei testi scolastici in formato digitale. Saranno inoltre creati centri scolastici digitali, allo scopo di collegare quegli studenti residenti in ambiti territoriali particolarmente isolati (piccole isole e comunità montane).

4. La sanità digitale

L'istituzione del fascicolo sanitario elettronico (FSE) permetterà al cittadino-paziente di possedere un unico documento digitale dei dati socio sanitari ed a qualsiasi centri di cura

di accedervi; le cartelle cliniche potranno essere conservate anche solo in forma digitale. Inoltre, verranno definiti tempi certi e uguali su tutto il territorio nazionale per quanto riguarda le prescrizioni mediche digitali, la cui spendibilità sarà estesa a tutto il territorio nazionale.

5. Il divario digitale

Con lo scopo di azzerare il divario digitale saranno investiti 750 milioni di euro: 150 milioni per portare la banda larga in aree a fallimento di mercato, come le comunità montane del Centro Nord, in modo da favorire l'attivazione di maggiori risorse regionali e private; 600 milioni di euro per lo sviluppo della banda larga ed ultralarga nelle zone meridionali. A questo proposito, saranno semplificati gli adempimenti normativi, come quelli relativi alle autorizzazioni allo scavo e esentati dalla tassa per l'occupazione suolo e del sottosuolo gli scavi per la posa di fibra ottica.

6. I pagamenti elettronici

Con il dl si è introdotto l'obbligo per la PA di accettare pagamenti in formato elettronico e di pubblicare sui siti internet i codici IBAM; tale obbligo, al fine di facilitare le operazioni di pagamento, è esteso a tutte le attività di vendita di prodotti e di prestazione di servizi, anche professionali. Inoltre, i pagamenti elettronici potranno essere eventualmente effettuati tramite tecnologie mobile. A tal proposito l'Oss. Agenda Digitale ha stimato risparmi per la PA di 7 miliardi di euro all'anno per *l'e-Procurement*.

7. La giustizia digitale

L'introduzione di procedimenti telematici per i processi riguardanti le comunicazioni e le notifiche è volta a snellire la modalità tradizionale e ridurre i tempi lunghi. Le comunicazioni delle cancellerie, nei procedimenti penali e per la legge fallimentare avverranno in via telematica e on line.

3.4.5.1 Le altre misure del dl Crescita 2.0

- **Imprese, obbligo di Pec:**

le imprese individuali iscritte al Registro delle imprese o all'Albo delle imprese artigiane avranno l'obbligo di indicare un proprio indirizzo Pec.

- **Società di mutuo soccorso, iscrizione al registro delle Imprese e semplificazione:**

aggiornata la normativa del 1886, per consentire alle società di mutuo soccorso di svolgere con maggiore efficacia i propri compiti nel campo socio-sanitario e previdenziale, garantendo procedure pubblicitarie più certe oltre che il definitivo avvio di un sistema di vigilanza efficace.

- **Congedi parentali e certificazioni di malattia solo per via telematica:**

tutte le certificazioni dovranno essere rilasciate e trasmesse per via telematica.

- **Assicurazioni, misure a favore della concorrenza e della tutela del consumatore nel mercato assicurativo:**

viene riportato da 2 a 10 anni il termine di prescrizione delle polizze vita "dormienti", ridotto nel 2008 a soli due anni. Definito, attraverso un decreto del ministro dello Sviluppo economico, uno schema di "contratto base" di assicurazione responsabilità civile auto, nel quale prevedere tutte le clausole necessarie ai fini dell'adempimento di assicurazione obbligatoria. Ogni compagnia assicurativa, nell'offrirlo obbligatoriamente al pubblico, anche attraverso internet, dovrà definirne il costo complessivo individuando separatamente ogni eventuale costo per i vari servizi aggiuntivi. La norma prevede anche l'introduzione di una disciplina che obblighi le compagnie di assicurazione a predisporre sui propri siti aree riservate attraverso le quali consentire ai propri clienti di verificare lo stato delle proprie coperture assicurative, le scadenze, i termini contrattuali sottoscritti, la regolarità dei pagamenti di premio, secondo procedure simili agli attuali sistemi di home banking".

- **Frodi assicurative, misure per l'individuazione e il contrasto:**

viene affidata all'Istituto per la vigilanza sulle assicurazioni private e di interesse collettivo (IVASS) la cura della prevenzione amministrativa delle frodi nel settore dell'assicurazione della responsabilità civile derivante dalla circolazione dei veicoli a motore, relative alle richieste di risarcimento e di indennizzo e all'attivazione di sistemi di allerta preventiva contro i rischi di frode.

- **Confidi, misure per il rafforzamento:**

norma volta a consentire ai confidi di rafforzarsi patrimonialmente per poter continuare a svolgere il ruolo di sostegno all'accesso al credito delle piccole e medie imprese, divenuto fondamentale nel corso della crisi.

- **Sportello unico per l'attrazione di investimenti esteri:**

viene costituito un unico punto di coordinamento stabile, tempestivo ed efficace per i soggetti imprenditoriali a cui potranno far riferimento i soggetti imprenditoriali che abbiano intenzione di realizzare investimenti di tipo produttivo e industriale sul territorio italiano.

- **Energia, "interrompibile" elettrica:**

proroga di tre anni del servizio per la cosiddetta "interrompibile" elettrica per la Sicilia e la Sardegna.

- **Carbone pulito:**

proroga di un anno per la realizzazione del progetto cosiddetto "carbone pulito" (Carbosulcis).

- **Comunità intelligenti:**

promuovono l'emersione di esigenze reali dal basso, l'innovazione sociale e prevedono meccanismi di partecipazione, inclusione sociale e efficienza delle risorse - attraverso il riuso e la circolazione delle migliori pratiche.

- **Imprese start up innovative, incubatore certificato:**

la norma definisce anche l'incubatore certificato di imprese start up innovative, qualificandolo come una società di capitali di diritto italiano o di una Società Europea, residente in Italia, che offre servizi per sostenere la nascita e lo sviluppo di start up innovative.

- **Imprese start up innovative, riduzione degli oneri per l'avvio:**

per consentire una gestione più flessibile e più funzionale alle esigenze di *governance* tipiche delle start up, soprattutto se costituite in forma di Srl sono introdotte una serie di facoltà.

- **Ricerca e innovazione, sinergia con l'VIII PQ Horizon 2020:**

viene promossa la definizione di grandi progetti di ricerca e innovazione su temi strategici e in linea con il programma europeo Horizon2020, con l'obiettivo di promuovere sinergie tra sistema produttivo, di ricerca ed esigenze sociali.

3.4.6 L'agenda Digitale europea

Fra le numerose iniziative strategiche lanciate in sede UE, la più recente è la Strategia Europa 2020, adottata dai Ministri Europei il 17 giugno 2010 per proseguire e rinnovare la Strategia di Lisbona approvata dieci anni fa. La nuova strategia impegna gli Stati Membri e la UE ad affrontare i principali ostacoli a una crescita "intelligente, sostenibile e inclusiva", in particolare con riguardo al mercato interno, alle infrastrutture, alla ricerca e

all'occupazione ma anche all'istruzione, alla coesione sociale e al cambiamento climatico. Gli Stati Membri sono chiamati dal Consiglio Europeo a elaborare programmi e obiettivi coerenti con la nuova strategia, sia attraverso il Piano di riforma nazionale presentato alla Commissione a novembre 2010, sia attraverso la partecipazione alle singole azioni lanciate a livello UE.

La Commissione Europea ha organizzato queste azioni all'interno di un disegno articolato che comprende sette iniziative bandiera, le c.d. *flagship initiative*. Tra queste, di particolare rilievo l'Agenda digitale europea che punta a far leva sulle ICT per raggiungere gli obiettivi di Europa 2020. L'Agenda digitale è articolata a sua volta in aree d'azione, una delle quali focalizzata sull'uso intelligente delle ICT per favorire lo sviluppo della società. Nel solo settore *e-Government* sono previste a breve termine numerose azioni legislative e progettuali che avranno un significativo impatto sull'implementazione delle politiche di *e-Government* nazionali.

L'Agenda Digitale è stata presentata dalla Commissione Europea nel maggio 2010 con lo scopo di sfruttare al meglio il potenziale dell'ICT per favorire l'innovazione, la crescita economica e la competitività. L'obiettivo principale dell'Agenda è ottenere vantaggi socio-economici sostenibili grazie a un mercato digitale unico basato su Internet veloce e superveloce e su applicazioni interoperabili. L'Agenda Digitale rappresenta una delle sette iniziative faro individuate nella più ampia Strategia EU2020, finalizzata a una crescita inclusiva, intelligente e sostenibile dell'Unione. Con una maggiore diffusione e un uso più efficace delle tecnologie digitali l'Europa potrà stimolare l'occupazione e affrontare le principali sfide a cui è chiamata, offrendo ai suoi cittadini una migliore qualità della vita, assicurandone un migliore servizio sanitario, trasporti più sicuri ed efficienti, un ambiente più pulito, nuove possibilità di comunicazione e un accesso più agevole ai servizi pubblici e ai contenuti culturali. Tuttavia i benefici che i cittadini potrebbero trarre dall'uso delle tecnologie digitali sono limitati da alcune preoccupazioni inerenti la riservatezza e la sicurezza e dalla mancanza o carenza di accesso a Internet, usabilità, capacità adeguate o accessibilità per tutti. L'Agenda Digitale individua i principali ostacoli che minano gli sforzi compiuti per sfruttare l'ICT e indica la strategia unitaria a livello europeo volta al loro superamento individuando le aree d'azione che sono chiamati ad adottare gli Stati membri. Queste aree d'azione costituiscono i "pilastri" dell'Agenda Digitale relativi a:

- Mercato digitale unico
- Internet veloce e superveloce

- Interoperabilità e standard
- Fiducia e sicurezza informatica
- Ricerca e innovazione
- Alfabetizzazione informatica
- ICT per la società

L'Italia, come ogni Paese membro, deve analizzare il contesto nazionale per elaborare una propria strategia di recepimento dell'Agenda digitale, individuando le priorità e le modalità di intervento.

3.4.7 L'Agenda Digitale Italiana (ADI)

L'Agenda Digitale Italiana (ADI) è stata istituita il primo marzo 2012 con decreto del Ministro dello sviluppo economico, insieme al Ministro per la pubblica amministrazione e la semplificazione, al Ministro per la coesione territoriale, al il Ministro dell'istruzione, dell'università e della ricerca e al Ministro dell'economia e delle finanze.

L'Italia però era fanalino di coda nelle classifiche europee, poiché i vincoli di bilancio hanno bloccato gli investimenti necessari per una rapida migrazione alla network society: un ritardo che doveva essere rapidamente colmato per non essere esclusi dalla competizione globale che oggi si gioca in Rete.

Il rapporto "Doing Business 2012" della Banca Mondiale osserva che l'Italia palesa un minore contributo di lungo termine del capitale ICT alla crescita del Pil, investendo in ICT solo il 2 per cento del proprio prodotto interno lordo (ovvero, il 10% degli investimenti totali), contro il 3,5% degli Usa (che rappresenta il 25% degli investimenti totali).

Al fine di definire una strategia Italiana per l'Agenda digitale, il Governo ha istituito una "Cabina di Regia". La cabina di regia è l'organo operativo dell'ADI. E' strutturata in sei gruppi di lavoro a cui corrispondono sei assi strategici:

1. Infrastrutture e sicurezza

La rete di comunicazione elettronica a banda ultralarga, dai 30 Mbps in su, è assimilabile alla rete ferroviaria di fine anni '40, perché rappresenta l'infrastruttura di comunicazione del futuro su cui si dovrebbe investire oggi per garantire lo sviluppo del Paese. Investire in infrastrutture non significa, però, solamente abilitare la popolazione all'accesso a reti super veloci, a cui il 5% della popolazione italiana è ancora esclusa, ma anche garantire che l'infrastruttura di riferimento sia affidabile e sicura, attraverso sia la

realizzazione di reti più performanti che garantiscano una qualità del servizio elevata, sia mediante la costruzione di strutture dedite alla tutela e alla protezione. Per questa ragione, sono 2 i campi di azione: da una parte si vuole promuovere la diffusione delle infrastrutture di telecomunicazione e veicolare nuovi servizi a banda ultralarga; dall'altra sensibilizzare cittadini ed imprese sui rischi connessi al web, oltre che potenziare quegli strumenti destinati a rilevare e contrastare le minacce. In questo contesto, rientra, inoltre, il Progetto Data Center in modalità Cloud Computing, volto a rendere interoperabili i servizi erogati dalle pubbliche amministrazioni: la PA potrà gestire in Cloud i propri servizi, avendo software sempre allineati, aggiornati e configurati, senza la necessità di un continuo *upgrading* delle tecnologie e disponendo di risorse potenzialmente illimitate.

2. eCommerce

L'economia digitale e l'e-Commerce nello specifico sono leve di creazione di valore per il Paese in quanto contributo alla crescita del PIL, alla creazione di posti di lavoro, alla crescita delle imprese e surplus di valore per i consumatori. La diffusione dell'e-Commerce in Italia è più limitata rispetto ai principali Paesi europei e ai maggiori Paesi del mondo, anche se registra una significativa crescita negli ultimi anni, spesso maggiore rispetto ad altri Paesi. Per questo motivo, l'Agenda Digitale vuole ridurre le barriere riscontrate alla diffusione dell'e-commerce, la sicurezza e la complessità della logistica attraverso una maggiore trasparenza, un ampliamento delle modalità di esecuzione delle transazioni e una migliore adeguatezza dei servizi post vendita.

3. eGovernment e Open data

La riorganizzazione di processi interni e di relazioni con cittadini e imprese in ragione dell'introduzione di tecnologie ICT può essere spinta strategica per il recupero di competitività e di crescita economica. In questo ambito sono stati compiuti rilevanti passi avanti, ma mentre è stato ben digitalizzato il rapporto tra amministrazioni ed imprese per quanto riguarda i servizi fiscali, molto c'è ancora da fare per attuare una completa dematerializzazione del ciclo dei certificati di malattia e dei processi giudiziari e per digitalizzare i servizi degli enti locali, che dovrebbero offrirli tramite il web. Oltre a ciò, è definito un piano di promozione per la fatturazione elettronica e gli open data.

4. Alfabetizzazione Informatica - Competenze Digitali

I dati statistici sul rapporto che i cittadini europei e quelli italiani in particolare hanno con le tecnologie confermano l'esistenza di un forte digital divide, soprattutto generazionale ma anche territoriale e, in parte, di genere. Per questo motivo, è necessario fornire competenze digitali e favorire l'utilizzo delle tecnologie a partire dalla scuola, per poi focalizzarsi sulle utenze deboli e su di un target tutto femminile, oltre che sui vari settori professionali, in cui verrà garantita la riqualificazione e la formazione professionale continua. Inoltre, viene promosso l'e-procurement pubblico. In particolare, il progetto scuola digitale prevede di collegare tutte le scuole al cloud attraverso la rete in banda larga per favorire la comunicazione tra insegnanti e studenti e usufruire di contenuti didattici digitali.

5. Ricerca e Innovazione

La ricerca e l'innovazione rappresentano attività indispensabili allo sviluppo ed al mantenimento di un sistema produttivo competitivo e vitale per tutti i settori di punta dell'economia. Obiettivo nazionale è quello di mantenere il passo della concorrenza internazionale in termini d'investimenti in ricerca e innovazione e quindi guadagnare spazio nell'ambito dei profondi e rapidi processi di riorganizzazione del settore ICT. Ad oggi, l'Italia conta tra cluster manifatturiero e cluster servizi, un totale di 29 distretti tecnologici. La creazione di poli di eccellenza in nicchie settoriali dell'ICT, la promozione di attività di ricerca interessanti per le imprese e il favorire il trasferimento tecnologico.

6. Smart Cities and Communities

Le *smart cities* e le *communities* rappresentano un insieme di tecnologie per l'informazione e la comunicazioni interoperabili atte a rispondere ai bisogni sociali emergenti ed a manifestare una nuova generazione di politiche per l'innovazione che investiranno con forza i diversi livelli delle nostre amministrazioni. Le tecnologie ICT, quindi, in questo senso, strumenti per abilitare un modello di collettività cooperativa, competitiva, efficiente ed inclusiva. Gli obiettivi riguardano da una parte la formulazione di una visione e quindi di modelli e strumenti operativi e dall'altra la costruzione di uno

schema di iniziative volte promuovere la partecipazione dei cittadini, la valorizzazione del territorio e lo stimolo ad una imprenditorialità.

Ognuno di questi assi ha come referente uno dei sei Ministeri maggiormente coinvolti: il Ministero dello Sviluppo Economico, Infrastrutture e Trasporti, il Ministero della Funzione Pubblica e semplificazione, il Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca, il Ministero dell'Economia e delle Finanze, il Dipartimento della Coesione Territoriale e il Dipartimento per l'Editoria della Presidenza del Consiglio.

La Cabina di Regia ha usato le leve legislative, regolatorie e programmatiche a disposizione per accelerare il processo di digitalizzazione, definendo iniziative per circa 2,5 miliardi di euro - nazionali ed europee - per il solo primo anno di investimento. I successivi progetti saranno, infatti, lanciati e gestiti direttamente dall'Agenzia per l'Italia digitale. Un investimento atteso a produrre 4,3 miliardi di euro e fino a 54 mila occupati permanenti e 19 mila occupati esclusivamente durante la fase della spesa. Una strategia capace di elevare quasi di un quarto di punto (0,24%) stabilmente e strutturalmente il tasso di crescita del PIL nazionale, sufficiente dunque non solo ad ammortizzare e, quindi, rinnovare l'investimento, ma anche ad autofinanziare nel tempo, attraverso la normale leva fiscale, l'investimento pubblico realizzato. Queste misure permetteranno all'Italia non solo di colmare un ritardo, ma anche di porre le basi per un fare del nostro Paese un punto di eccellenza: dal 2013 si potranno rilasciare esclusivamente documenti di riconoscimento elettronici, sarà semplificato il processo di unificazione della nuova carta d'identità elettronica con la tessera sanitaria, ogni cittadino potrà avere un domicilio digitale per comunicare con la PA e ogni impresa dovrà avere un indirizzo di posta elettronica certificata, sarà disponibile un unico anagrafe nazionale e interoperabile e il censimento sarà continuo ed esclusivamente telematico, come anche l'anagrafe degli studenti. Sanità, scuola, giustizia e lavoro sono i settori a cui la cabina ha maggiormente puntato per la completa digitalizzazione della PA con la volontà di giungere presto allo "switch off" della carta. I risparmi sono enormi come anche i vantaggi in termini di trasparenza e inclusione sociale: viene promosso il paradigma del dato aperto, affinché siano rese disponibili informazioni in formato riutilizzabile gratuito e senza restrizioni e si obbliga al rispetto dei requisiti di accessibilità non solo la PA, ma chiunque si avvalga di contributi pubblici per erogare i propri servizi/prodotti digitali, affinché anche gli utenti con disabilità possano sfruttare le vaste possibilità che le ICT offrono per essere inclusi nella *network society*. Si tratta di misure necessarie per uscire dalla crisi, senza le quali il Paese non sarebbe in

grado competere a livello globale. L'agenda digitale è stata pensata come strumento di crescita, quando l'Europa era entrata nel periodo di crisi che si vive ancora oggi. Uno strumento per puntare su un'economia diversa che si gioca, per l'appunto, nel cyberspazio. Per questo le azioni intraprese non possono prescindere dall'offrire al Paese un'infrastruttura di telecomunicazione adeguata sia attraverso il Piano nazionale banda larga – a cui si è dedicato ulteriori 150 milioni di euro nazionali per il suo completamento, sia attraverso il progetto strategico banda ultralarga – per ora concentrato nel sud del Paese a cui sono destinati quasi 600 milioni di euro e una serie di misure di semplificazione per accelerare la diffusione della banda larga e ultralarga fissa e mobile, con particolare attenzione per le reti di nuova generazione e la tecnologia LTE (4G). Si è dunque agevolato la creazione di autostrade dell'informazione per favorire la creazione di un mercato unico digitale e in particolare per favorire il commercio elettronico, capace di rilanciare l'import export italiano e, soprattutto il made in Italy. Dal 2014 vi sarà l'obbligo per i soggetti che effettuano l'attività di vendita di prodotti e di prestazione di servizi, anche professionali, ad accettare pagamenti effettuati attraverso carte di debito, per diffondere la moneta elettronica, affinché i cittadini famigliarizzino sempre più con questi sistemi, garantendo al contempo trasparenza nei pagamenti e, quindi, emersione del capitale sommerso. Il processo di innovazione e digitalizzazione sta portando alla nascita di nuovi bisogni per i cittadini che non solo le imprese, ma anche le città, le Province e le Regioni devono saper cogliere, investendo in progetti per la realizzazione di *smart cities and communities*, sulle quali la Strategia sta investendo 1,2 miliardi di euro in ricerca e innovazione volta, per l'appunto allo sviluppo di soluzioni tecnologiche “smart” anche mediante innovativi meccanismi finanziari, *smart procurement*, *smart finance* e appalti pre-commerciali, *risk sharing facilities*, ecc...

Assinform ha anche valutato i potenziali benefici per ognuna di queste aree per un totale di 38,1 miliardi di euro. Nella tabella sottostante viene mostrato il dettaglio dei valori di risparmio ottenuti dalle iniziative facenti capo all'area corrispondente.

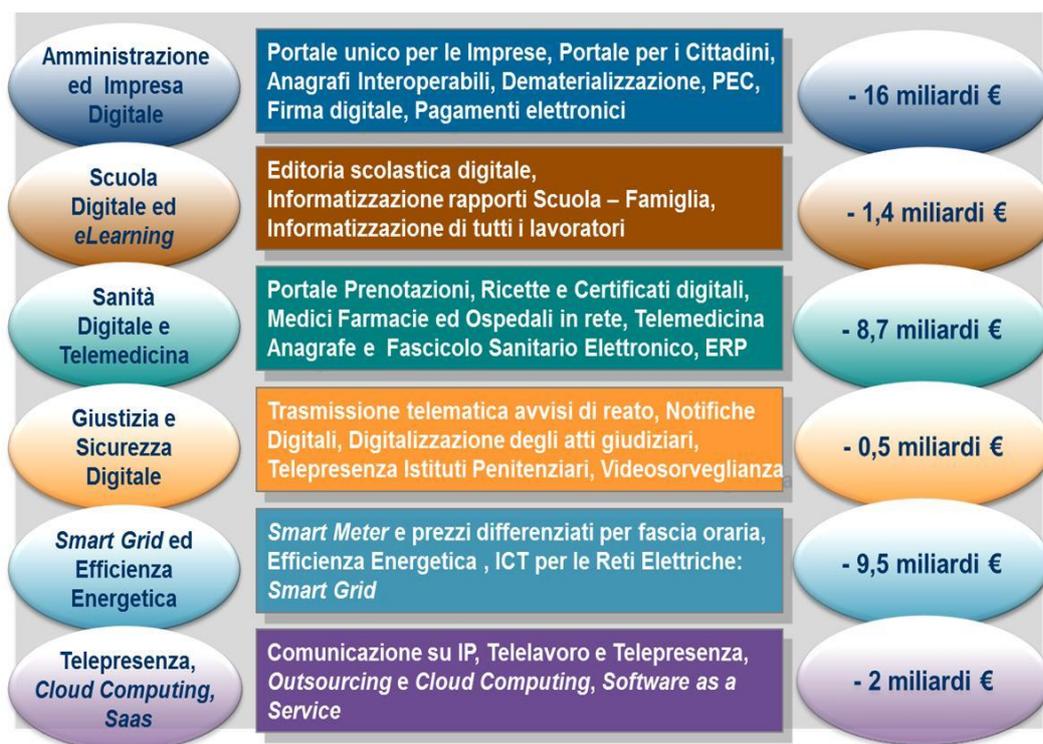


Figura 3.4.2 - Risparmi sui costi di PA, di imprese e famiglie con la digitalizzazione. Fonte: Assinform (2011)

3.4.8 L'Agencia per l'Italia digitale

L'Agencia per l'Italia digitale, istituita con il Decreto Sviluppo 2012 del 15 giugno 2012, pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 147, avrà il compito di portare avanti gli obiettivi definiti dall'ADI, monitorando l'attuazione dei piani di ICT delle pubbliche amministrazioni e promuovendone annualmente di nuovi, in linea con l'Agenda digitale europea.

In particolare, la nuova Agencia svolge attività di progettazione e coordinamento delle iniziative strategiche per la più efficace erogazione di servizi in rete della pubblica amministrazione a cittadini e imprese. Essa dovrà elaborare gli indirizzi, le regole tecniche e le linee guida per la piena interoperabilità e cooperazione applicativa tra i sistemi informatici della pubblica amministrazione e tra questi e i sistemi dell'Unione Europea; assicurare l'uniformità tecnica dei sistemi informativi pubblici destinati ad erogare servizi ai cittadini ed alle imprese, garantendo livelli omogenei di qualità e fruibilità sul territorio nazionale, nonché la piena integrazione a livello europeo;

L'Agencia fungerà anche da snodo per incrementare la partecipazione italiana ai programmi europei e nazionali finalizzate allo sviluppo della Società dell'informazione.

L’Agenzia dovrà accelerare i processi di informatizzazione dei documenti amministrativi, vigilare sulla qualità dei servizi e sulla razionalizzazione della spesa in materia informatica, contribuire alla diffusione dell'utilizzo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, allo scopo di favorire l'innovazione e la crescita economica, anche mediante l'accelerazione della diffusione delle Reti di nuova generazione (NGN);

Sarà sempre affidata all’Agenzia la promozione e diffusione delle iniziative di alfabetizzazione informatica mediante tecnologie didattiche innovative rivolte ai cittadini, ai pubblici dipendenti, anche mediante intese con la Scuola Superiore della pubblica amministrazione e il Formez.

3.4.9 Nuovo disegno di legge in materia di Semplificazioni

Il “nuovo” disegno di legge in materia di semplificazione prosegue l’opera intrapresa con il decreto-legge 9 febbraio 2012, n. 5 (c.d. “Semplifica Italia”) e contribuisce a completare il quadro innovativo delineato con il secondo decreto-sviluppo, dal momento che le misure previste riguardano preminentemente le imprese, pur essendo stabilite specifiche semplificazioni in particolari settori anche per i cittadini. Si sottolinea che le misure fino ad oggi adottate, comprese quelle contenute nel “Semplifica Italia”, hanno consentito di realizzare un risparmio stimato, a regime, di 8,14 miliardi di Euro (pari al 31,3% degli oneri) e che il nuovo provvedimento, con gli ulteriori risparmi che ne deriveranno, darà un importante contributo al rispetto degli impegni assunti.

I contenuti fondamentali del provvedimento vengono di seguito indicati.

- **Sicurezza sul lavoro**

Le semplificazioni riguardano esclusivamente adempimenti formali (la c.d. “burocrazia del lavoro”), nonché oneri informativi, ma non toccano gli aspetti sostanziali della sicurezza, la cui effettività viene anzi rafforzata, in quanto la riduzione degli oneri amministrativi connessi agli adempimenti formali consentirà di liberare risorse per assicurare il bene supremo costituito dalla tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori. In sintesi, “meno carta e più sicurezza”. Inoltre, le misure semplificative agevoleranno le imprese nell’individuazione degli elementi essenziali da indicare nella predisposizione della documentazione, rendendo più facile il corretto adempimento degli obblighi sostanziali (ad es. valutazione del rischio, sorveglianza sanitaria) ed agevolando, nel contempo, il controllo da parte degli organi di vigilanza e la partecipazione dei lavoratori e delle loro rappresentanze.

- **Disciplina del permesso di costruire**

La nuova disciplina del permesso di costruire, oltre a garantire tempi certi per la conclusione dei procedimenti, elimina il silenzio rifiuto previsto per il rilascio del permesso medesimo nei casi in cui sussistano vincoli ambientali, paesaggistici o culturali; in questi casi il provvedimento deve essere sempre espresso in base ai principi stabiliti dalla legge n. 241 del 1990 a garanzia dell'istante.

- **Tutela del paesaggio**

Le innovazioni in tema di autorizzazione paesaggistica consentono una maggiore certezza del rispetto dei termini e una riduzione dei tempi di conclusione del procedimento, in virtù dell'obbligo dell'amministrazione competente, di emanare il provvedimento, una volta decorso il termine per l'espressione del parere da parte del soprintendente, che viene ridotto a 45 giorni.

- **Tutela dell'ambiente**

Le disposizioni in materia di ambiente semplificano una serie di procedimenti, nel pieno rispetto degli standard comunitari, al fine di assicurarne l'accelerazione, fermi restando i livelli di tutela. Le misure più significative affrontano i problemi della messa in sicurezza e della bonifica, con il duplice fine di difendere l'ambiente e recuperare aree, anche ai fini produttivi. Inoltre, vengono semplificati alcuni passaggi burocratici dei procedimenti di Valutazione Impatto Ambientale (VIA) e di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA).

- **Semplificazioni per i cittadini**

Tra le più rilevanti semplificazioni per i cittadini, si anticipano quella volta a riunire nel medesimo contesto le procedure per il cambio di residenza e per la dichiarazione relativa al pagamento della tassa sui rifiuti (evitando ai cittadini inutili peregrinazioni tra gli uffici e contribuendo alla prevenzione dell'evasione fiscale) e quella volta a consentire il rilascio in lingua inglese, su richiesta del diretto interessato, delle certificazioni dei titoli di studio.

Passando all'illustrazione analitica, il presente disegno di legge si compone di VII Capi, ciascuno relativo ad uno dei settori interessati dalle misure di semplificazione. In particolare, il Capo I detta misure in ordine agli adempimenti formali in materia di sicurezza sul lavoro, il Capo II contiene misure in materia di lavoro e previdenza, il Capo III detta misure in materia di infrastrutture, beni culturali e edilizia, il Capo IV contempla norme in materia di privacy, il Capo V detta norme in materia di ambiente, il Capo VI contiene misure di semplificazione in agricoltura e, infine, il Capo VII detta ulteriori misure di semplificazione.

Resta confermato l'impegno prioritario dell'azione di Governo secondo cui il taglio dei costi della burocrazia per le imprese permette di realizzare riforme a risorse invariate, riduce i costi amministrativi delle imprese e libera mezzi per la crescita del Paese, anche in una prospettiva internazionale.

In questo quadro di priorità di interventi si inserisce il secondo pacchetto di semplificazione contenuto nel presente disegno di legge.

3.4.10 Le scelte strategiche nazionali

Il DigitPA, ancora più nello specifico, individua l'asse portante in tema di direttive politiche per lo sviluppo delle ICT nelle PA nello stretto legame posto dal Governo Italiano tra produttività del lavoro pubblico, efficienza e trasparenza delle pubbliche amministrazioni da un lato e innovazione ICT dall'altro. Sono tre gli elementi fondamentali della riforma della PA nelle risorse umane, nell'organizzazione e nelle tecnologie:

1. gli interventi legislativi idonei per ottimizzare la produttività del lavoro;
2. le modalità di riorganizzazione delle pubbliche amministrazioni;
3. il ruolo strategico della digitalizzazione della PA.

Il piano industriale per l'innovazione, presentato nell'ottobre 2008, accanto ai contenuti riprende le indicazioni relative all'innovazione tecnologica anticipate nel Piano industriale per la PA, vale a dire:

- raggiungere la piena condivisione e interoperabilità tra le banche dati delle diverse amministrazioni per rendere unica la PA davanti a cittadini e imprese;
- non richiedere ai cittadini e alle imprese dati già in possesso delle amministrazioni pubbliche, facendo diventare pratica generalizzata la modalità one-stop-shop;
- fornire al cittadino un unico strumento di accesso ai servizi;
- eliminare l'erogazione tradizionale di quei servizi accessibili in forma digitale;
- eliminare, ove non necessario, l'uso della carta (dematerializzazione);
- istituire un sistema di call center per ascoltare e guidare il cittadino e le imprese all'uso dei servizi;
- mettere a disposizione dei cittadini un sistema di "reti amiche" per i servizi pubblici in condizioni di prossimità, anche mettendo in competizione e sovrapposizione tra loro le reti di massima capillarità.

Gli strumenti a disposizione sono:

- protocolli di intesa multilivello, che coinvolgano cioè PA centrali, Regioni e Enti Locali
- programmi per le infrastrutture, tra cui il Sistema Pubblico di Connettività (SPC) in tutte le sue componenti (connettività, sicurezza, interoperabilità di base, interoperabilità evoluta, cooperazione applicativa);
- innovazione delle normative con riferimento al Codice dell'Amministrazione Digitale;
- progetti speciali.

Tra questi ultimi, il Governo, in coerenza con i contenuti del Piano industriale per la PA, ha già attuato:

- “Linea Amica”, la rete multicanale dei centri di contatto della PA per diffondere e rendere più omogenei ed efficienti i servizi erogati a distanza agli utenti della PA;
- “Reti Amiche”, per l'erogazione di servizi pubblici su reti private;
- “Mettiamoci la faccia” per promuovere la *customer satisfaction* e raccogliere dall'utente, attraverso *emoticons*, la valutazione del servizio fruito
- “Posta Certificat@”, per l'assegnazione a tutti i cittadini e a tutte le imprese di una speciale casella di posta elettronica certificata che permette di dialogare direttamente con la PA.

Scendendo ancora più nel dettaglio il piano triennale ICT delle amministrazioni centrali costituisce il principale strumento di orientamento del processo di informatizzazione con l'evidenza delle iniziative di sviluppo, delle attività di gestione e manutenzione dei sistemi correnti e dei relativi fabbisogni finanziari. Il processo di informatizzazione della pubblica amministrazione persegue diversi obiettivi di lungo e medio periodo nell'interazione PA-utenti (cittadini e imprese):

- fornire servizi, solo in modalità telematica, svincolati da limiti temporali e dal luogo di richiesta e di erogazione;
- eliminare la necessità che l'utente debba conoscere competenze, procedimenti e responsabilità delle singole amministrazioni;
- unificare le interfacce nei processi fra più amministrazioni;
- eliminare le informazioni già possedute dalla pubblica amministrazioni, dalle richieste di servizio;
- aumentare la capacità di ascolto;

- aumentare la proattività dei servizi;
- unificare, il più possibile le modalità di comunicazione e i luoghi di scambio informazioni;
- ridurre il più possibile il Digital Divide e favorire, invece, la *digital inclusion*.

A questi obiettivi si aggiunge quello, per la pubblica amministrazione, di migliorare, in maniera continua, l'efficienza complessiva dei sistemi garantendo il giusto livello di servizio in termini di affidabilità, performance e sicurezza. Proprio in quest'ottica, le iniziative progettuali di innovazione degli ultimi anni, inserite nei piani triennali delle pubbliche amministrazioni centrali, si sono mosse verso tre direzioni (o macro obiettivi di *e-Government*), che riportano al rapporto e-Gov 2010, presentato all'inizio del capitolo:

- l'innovazione del *front office*, che include tutti gli interventi tesi a modificare le interazioni tra Pubbliche Amministrazioni e i loro utenti, attraverso l'informatizzazione dei servizi esistenti, l'ampliamento delle modalità di interscambio di informazioni e la semplificazione dei processi di produzione dei risultati attesi;
- l'innovazione del *back office*, che comprende tutti gli interventi per migliorare l'efficienza operativa nei processi interni di produzione e di funzionamento delle organizzazioni al fine di razionalizzare l'impiego delle risorse assegnate (umane, finanziarie e strumentali);
- l'innovazione delle infrastrutture tecnologiche, consistente nella adozione di nuove tecnologie ICT anche in sostituzione di tecnologie obsolete, senza implicazioni dirette e immediate di tipo organizzativo sui processi di produzione o di erogazione dei servizi, che comprende le iniziative tese a estendere l'interconnessione tra i sistemi informatici delle pubbliche amministrazioni nonché a migliorare sia la loro affidabilità sia la loro performance.

DigitPA, per assolvere ai propri compiti istituzionali, svolge un'azione di puntuale monitoraggio dei progetti e delle iniziative in materia di informatizzazione dell'azione amministrativa, con particolare attenzione alla pubblica amministrazione centrale. In particolare, per il triennio in corso, la pubblica amministrazione centrale ha pianificato investimenti e attività per circa 5,6 milioni di euro, ancora in prevalenza orientati ad azioni di gestione e manutenzione dei sistemi esistenti. Le iniziative di sviluppo censite nell'ultimo aggiornamento del piano triennale 2010-2012 vedono, invece, una spesa di

circa 2,5 miliardi di euro e complessivamente sono 566. La ripartizione dei progetti di sviluppo per macro-obiettivi di *e-Government* conferma la prevalenza delle iniziative e degli impegni finanziari per l'innovazione tecnologica e l'innovazione di back office.

Macro-obiettivi	Previsione di spesa			Totale spesa
	2010	2011	2012	
Sviluppo	935	865	729	2.529
Manutenzione e gestione	1.069	1.004	1.002	3.074
Totale complessivo	2.004	1.868	1.731	5.630

Figura 3.4.3 - Previsioni di spesa Piano ICT 2010-2012 per attività (milioni di euro). Fonte: DigitPA (2010)

Macro-obiettivi	Previsione di spesa			Spesa nel triennio	N. progetti
	2010	2011	2012		
Innovazione <i>front office</i>	210	187	164	561	95
Innovazione <i>back office</i>	345	310	267	922	298
Innovazione ICT	379	368	297	1.044	173
Totale complessivo	935	865	729	2.529	566

Figura 3.4.4 - Numero progetti e previsioni di spesa di sviluppo ICT 2010-2012 per macro obiettivo di e-Gov (milioni di euro). Fonte: DigitPA (2010)

Bacini di Utente	spesa triennio	numero progetti
Servizi previdenziali e assistenziali	244	14
Servizi istituzionali e gen.li PA centrale	100	14
Fiscalità [dogane, entrate, catasto]	89	17
Lavoro	31	3
Giustizia	17	6
Sicurezza	13	6
Ricerca e innovazione	5	7
Mobilità	7	1
Immigrazione	3	1
Istruzione	3	2
Beni culturali e turismo	2	3
Ambiente e territorio	3	5
Tutela della salute	1	4
Difesa	1	1
Competitività e sviluppo imprese	1	5
Organi costituzionali e PCM	0,20	1
Agroalimentari e pesca	0,02	1
Altro	43	4
Totale	561	95

Figura 3.4.5 - Innovazione front end, numero di progetti e previsioni di spesa nel triennio per bacino d'utente (milioni di euro). Fonte: DigitPA (2010)

3.5 La nozione di Cloud Computing

Il modello Cloud Computing è un moderno approccio per la fornitura di risorse IT (capacità computazionale, spazio di memorizzazione o anche software) sotto forma di servizi accessibili via rete definito dal NIST⁶⁵ e da un gruppo di esperti riuniti dalla Comunità Europea nel report “The Future of Cloud Computing”⁶⁶.

Sotto il termine Cloud Computing vi sono due possibili accezioni, una di carattere tecnologico e una legata alla proposizione commerciale.

“Il Cloud Computing è un ambiente di esecuzione elastico che consente l'accesso via rete e su richiesta ad un insieme condiviso di risorse di calcolo configurabili (ad esempio rete, server, dispositivi di memorizzazione, applicazioni e servizi) sotto forma di servizi a vari livelli di granularità. Tali servizi possono essere rapidamente richiesti, forniti e rilasciati con minimo sforzo gestionale da parte dell'utente e minima interazione con il fornitore.”

In altre parole, con il termine Cloud Computing si fa riferimento a un insieme di servizi ICT accessibili su richiesta e in modalità self-service tramite tecnologie Internet, basati su risorse condivise, caratterizzati da rapida scalabilità delle risorse e dalla misurabilità puntuale dei livelli di performance, in modo da essere consumabili in modalità *pay-per-use*. All'opposto, la proposta commerciale enfatizza la riduzione complessiva dei costi, grazie alle economie di scala raggiungibili con l'aggregazione di diversi profili di domanda variabili, che permette di ottimizzare allocazione e dimensionamento delle risorse. La condivisione delle risorse, inoltre, abiliterebbe l'erogazione dei servizi IT in maniera scalabile e flessibile, per seguire le reali esigenze aziendali garantendo, quindi, elevati livelli di performance anche nei periodi di picco. La diversa struttura di investimento dei progetti Cloud comporta inoltre il passaggio da investimenti in capitale fisso (CapEx) a spese operative correnti, variabili in base agli effettivi consumi (OpEx), generando alcuni vantaggi finanziari e implicando la riduzione di alcuni rischi legati ai progetti IT, come l'obsolescenza tecnologica, il dimensionamento e il mancato utilizzo dei sistemi.

In letteratura scientifica sono disponibili molte altre definizioni⁶⁷ che cercano di catturare gli aspetti essenziali del Cloud Computing e le caratteristiche principali⁶⁸.

⁶⁵ P. Mell, T. Grance: The NIST Definition of Cloud Computing. Recommendation of the National Institute of Standards and Technology (NIST), U.S. Department of Commerce, January 2011.

⁶⁶ European Commission - Expert Group Report: The Future Of Cloud Computing. Opportunities For European Cloud Computing Beyond 2010, Ed. Keith Jeffery, Burkhard Neidecker-Lutz.

⁶⁷ Altre definizioni interessanti sono quelle rilasciate, ad esempio, da ERCIM, da SUN Microsystems e quelle riportate in Globecom Workshop.

La definizione del NIST è comunque esaustiva e permettere di individuare le seguenti cinque caratteristiche principali:

1. *self-service on demand*: un cliente può unilateralmente richiedere nei vincoli fissati dal contratto risorse computazionali, come tempo macchina, risorse di memorizzazione o altro, quando necessario per svolgere i suoi task, senza richiedere un intervento umano dei fornitori dei servizi stessi e senza necessità di rinnovo o di estensioni contrattuali. Un sistema di questo tipo consente di ridurre le dispersioni nel modello, i tempi di integrazione dei servizi, di completare i progetti in meno tempo, con meno rischi e minor sovraccarico amministrativo grazie a una semplificazione dei processi IT o della catena di approvazione;
2. accesso ubiquo alla rete: le risorse sono raggiungibili tramite la rete, la cui banda deve essere adeguata all'uso specifico richiesto, e vengono accedute con meccanismi che ne permettono l'uso con piattaforme client diversificate ed eterogenee sia leggere che complesse (ad esempio telefoni cellulari, computer portatili, o computer palmari);
3. condivisione delle risorse: le risorse di calcolo del fornitore vengono organizzate per servire più clienti, utilizzando il modello *multi-tenant*, in cui le risorse fisiche e virtuali sono assegnate dinamicamente a seconda della richiesta dei clienti. Le risorse offerte sono indipendenti dalla loro locazione fisica, ovvero il cliente generalmente non ha né il controllo né la conoscenza dell'esatta locazione fisica delle risorse a lui fornite. Tuttavia, il fornitore potrebbe permettere all'utente di specificare dei vincoli sulla locazione delle risorse a lui assegnate in termini di area geografica, Paese o anche singolo Data Center. Esempi di risorse sono: risorse di memorizzazione, di calcolo, di rete e macchine virtuali;
4. elasticità: le risorse possono essere fornite rapidamente ed elasticamente e in alcuni casi anche automaticamente, per incrementare velocemente la capacità computazionale e allo stesso modo possono essere rapidamente rilasciate per decrementare la capacità computazionale. Dal punto di vista dell'utente le risorse disponibili appaiono illimitate e possono essere richieste in qualsiasi quantità ed in qualsiasi momento. L'elasticità, innanzitutto, è un fattore che permetterà agli utenti e alle organizzazioni di svolgere rapidamente attività complesse precedentemente impedita da vincoli di costo o tempo. La possibilità di adattare l'intensità delle

⁶⁸ L. M. Vaquero, L. Rodero-Merino, J. Caceres, M. Lindner: A Break in the Clouds: Towards a Cloud Definition. ACM SIGCOMM Computer Communication Review, Volume 39 Number 1, January 2009.

risorse quasi immediatamente consente un nuovo livello di sperimentazione ed evita i problemi derivanti dalla scarsità di risorse;

5. servizi monitorati e misurati: i sistemi Cloud controllano ed ottimizzano automaticamente l'utilizzo delle risorse, sfruttando la capacità di misurarne l'utilizzo delle risorse al livello necessario per il tipo di servizio (ad esempio servizi di memorizzazione, di calcolo, banda di comunicazione e account utente attivi). Il monitoraggio dell'utilizzo dei servizi è molto importante per permettere al fornitore di reagire ad eventuali picchi di richiesta allo scopo di garantire al cliente la qualità del servizio promessa. L'utilizzo delle risorse può essere monitorato e riportato trasparentemente sia per il fornitore che per il cliente.

Oltre a questo ci sono altre proprietà che caratterizzano i sistemi di Cloud Computing. Fra queste, innanzitutto, vi è il pagamento in base all'utilizzo dei servizi (*pay-per-use*): l'utente può sfruttare i servizi Cloud su richiesta, scegliendo il fornitore e i servizi che ritiene opportuno a seconda delle proprie necessità e può richiedere l'utilizzo delle risorse solo quando necessarie e solo per il tempo necessario; l'utente verrà poi addebitato dai fornitori di servizi solamente in base all'effettivo sfruttamento delle risorse stesse. Questa caratteristica permette all'utente un notevole risparmio sulle risorse IT, in quanto può ridurre la quantità di risorse elaborative presenti presso le sue strutture e conseguentemente il personale per la loro gestione, trasferendo al fornitore di servizi il rischio di inutilizzo delle stesse. L'eliminazione delle spese di capitale, inoltre, permetterà di ridurre significativamente il fattore di rischio dei progetti permettendo una maggiore sperimentazione. I costi di avvio di un'operazione risulteranno ridotti, come anche i costi di errori o di chiusura. Nel caso in cui un'applicazione non necessiti più di determinate risorse, queste possono essere sospese senza spese aggiuntive o procedure di annullamento. Un fattore abilitante, soprattutto per l'implementazione del Cloud privato, è la virtualizzazione, un insieme di tecnologie che permette di condividere i server e lo storage, di aumentarne radicalmente il tasso di utilizzo e di spostare facilmente le applicazioni da un server fisico ad un altro.

Le caratteristiche distintive rispetto a normali servizi web sono quindi:

- la capacità dell'utente di richiedere e gestire il servizio necessario a richiesta, senza necessità di rinnovi o estensioni contrattuali;
- l'accesso ai servizi tramite rete, in modo tendenzialmente indipendente dal tipo di apparecchiatura utilizzato;

- la capacità di gestire e assegnare le risorse di calcolo contemporaneamente a utenti differenti senza decrementi di prestazioni (*resource pooling*);
- la capacità di gestire dinamicamente e in tempo reale la variabilità dei consumi della domanda di servizio da parte dei singoli utenti (*rapid elasticità*);
- la capacità dei provider di misurare andamenti e consumi e di adeguare la risposta al variare della domanda, fornendo il dettaglio dei consumi.

Da ciò si desume che il Cloud Computing rappresenta una significativa discontinuità nel processo di evoluzione tecnologica e lo si può considerare tale, a maggior ragione, in quanto non è una nuova tecnologia o un nuovo sviluppo di una tecnologia già disponibile: è un modo nuovo di organizzare, rendere disponibili e utilizzare le tecnologie esistenti, integrandone le componenti e presentando all'utente solo le loro funzioni d'uso; in questa prospettiva le tecnologie appaiono trasparenti all'utilizzatore, azienda, ente pubblico, privato o cittadino che sia. Esse assumono, infatti, la caratteristica di strumenti che abilitano l'attività dell'utente, senza essere da loro percepiti, ma che diventano disponibili quando nasce la necessità e a seconda del bisogno emergente, senza tuttavia creare preoccupazioni nell'organizzazione di tale funzionalità e delle modalità con cui essa viene fornita.

I servizi Cloud possono essere di vario genere, a seconda del tipo di servizio offerto si distinguono i modelli di servizi e, a seconda della responsabilità di fornitura assunta, si differenziano le modalità di deployment. I servizi Cloud si distinguono, quindi per modello di servizio o per modelli di deployment.

In base al modello di servizio (Figura 3.5.1), si possono distinguere tre schemi principali, a partire dal livello hardware fino al livello applicativo.

- a. Il modello di servizio *Infrastructure as a Service* (IaaS) consiste nell'erogazione di servizi infrastrutturali relativi a capacità di elaborazione, di memorizzazione (storage) e di rete, oltre ai servizi di base come backup, *disaster recovery* e *business continuity*, indipendentemente dai servizi applicativi. L'utente può installare ed eseguire sull'infrastruttura il software a lui necessario, dal sistema operativo alle applicazioni. Nel caso di servizio computazionale, l'utente può richiedere al fornitore di servizi un insieme di macchine virtuali, sulle quali può installare (o richiedere che venga installato direttamente dal fornitore stesso) i sistemi operativi ed i software necessari a risolvere il suo problema. L'utente può richiedere che le macchine virtuali siano connesse tra di loro da una rete virtuale. Le macchine

virtuali sono raggiungibili per la loro gestione e utilizzo tramite l'interfaccia offerta dal fornitore del servizio. Una volta che le macchine virtuali sono state assegnate all'utente, egli può richiederne delle nuove o rilasciarne alcune, in base alle sue esigenze. Nel caso di servizio di memorizzazione, invece, l'utente può richiedere uno spazio di memorizzazione per caricarvi i suoi dati e, successivamente, può aumentarlo o ridurlo a seconda delle sue esigenze.

- b. Il modello di servizio *Platform as a Service* prevede che il fornitore del servizio metta a disposizione dell'utente servizi applicativi di base, quali sistema operativo, middleware e tecnologie di data base attraverso un'interfaccia di programmazione (API) con la quale l'utente può scrivere applicazioni che interagiscono con il servizio. Le specifiche funzionalità offerte dalla API dipendono dal servizio offerto e la loro esecuzione viene assicurata dal fornitore del servizio. Il fornitore può mettere a disposizione dell'utente anche un ambiente di sviluppo (e di testing) per le applicazioni che sfruttano le sue API.
- c. Il modello di servizio *Software as a Service* permette l'utilizzo su richiesta di un'applicazione software qualsiasi, accessibile indipendentemente dal luogo in cui si trova l'utente e del tipo di device utilizzato. Il fornitore del servizio installa l'applicazione nei propri Data Center e fornisce agli utenti un'interfaccia per utilizzarla, come ad esempio un'interfaccia web. In alcuni casi, i servizi software potrebbero essere implementati dal loro fornitore usando altri servizi Cloud a livello inferiore, cioè di tipo PaaS o IaaS.

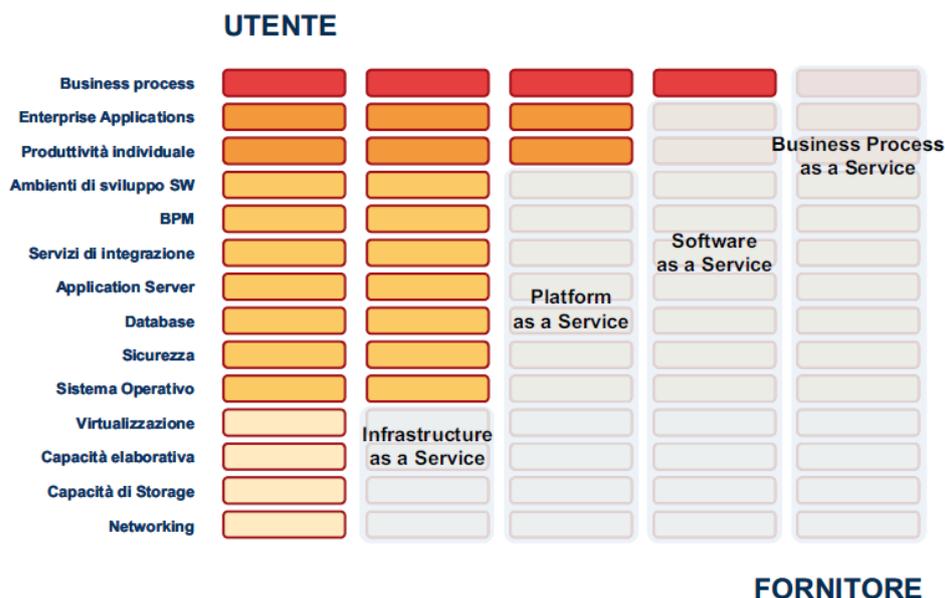


Figura 3.5.1 - I modelli di servizio e livelli architetturali

Il modello di deployment dei servizi Cloud (Figura 3.5.2) riguarda, invece, i Data Center in cui sono installati tali servizi. Infatti, i servizi possono essere installati nei Data Center di un fornitore che li rende accessibili a tutti gli utenti, nei Data Center degli utenti stessi o su macchine riservate situate però in Data Center di fornitori pubblici.

- a. Un Cloud privato viene installato dall'utente nel suo Data Center per suo utilizzo esclusivo. I servizi Cloud sono, quindi, utilizzati esclusivamente all'interno di un'unica organizzazione. Il principale vantaggio di un Cloud privato è che i servizi vengono forniti da elaboratori che si trovano nel dominio dell'utente e, quindi, l'utente ha il pieno controllo delle macchine sulle quali vengono conservati i dati e vengono eseguiti i suoi processi. In particolare, l'utente può applicare su queste macchine le politiche di sicurezza che ritiene più opportune per la protezione dei suoi dati. In un modello Cloud privato interno, l'amministrazione che fruisce di servizi Cloud deve mantenere in linea di massima le competenze tradizionali per la gestione dei dispositivi di accesso e acquisire quei Cloud necessari alla corretta fruizione dei servizi e all'integrazione con l'ambiente IT tradizionale. Un Cloud privato può essere installato, ad esempio, da una grande azienda o da un ente pubblico, che dispone di uno o più Data Center propri, per offrire servizi Cloud alle varie divisioni dell'azienda stessa. In questo caso la stessa entità agisce sia da fornitore che da utente dei servizi Cloud. Un altro scenario possibile è invece quello in cui l'utente installa il proprio Cloud privato nel Data Center di un terzo soggetto (tipicamente un fornitore di servizi Cloud), in cui dispone di macchine dedicate. In questo caso, l'utente ha il controllo delle macchine anche se non risiedono nel suo dominio, e quindi può configurarle secondo le proprie necessità.
- b. Quando i servizi Cloud pubblici sono offerti da fornitori che mettono a disposizione dei propri utenti/clienti la potenza di calcolo e/o di memorizzazione dei loro Data Center si parla di Public Cloud. Il tipo di servizi Cloud che vengono offerti dal fornitore (IaaS, PaaS, SaaS) sono erogati attraverso internet da soggetti che li vendono sul mercato, mettendoli a disposizione di tutti i potenziali clienti e dipendono dalla politica del fornitore stesso, così come il prezzo e la tariffazione. Uno dei maggiori vantaggi del Cloud pubblico per il cliente consiste nel fatto che egli può richiedere l'utilizzo dei servizi Cloud di cui necessita nel momento in cui effettivamente ne ha bisogno e solo per il tempo che gli sono necessari. In questo modo, il cliente può ridurre gli investimenti in infrastrutture IT e ottimizzare

l'utilizzo delle risorse interne, perché può risolvere i picchi di calcolo periodici o imprevisti richiedendo l'utilizzo di servizi Cloud quando essi si verificano. La fruizione di un servizio da un Cloud pubblico generalmente richiede meno competenze IT poiché le infrastrutture e le relative problematiche di gestione sono a cura del provider. Anche in questo modello le competenze IT sono necessarie se vi sono scenari di integrazione con infrastrutture esistenti. Poiché la PA presenta una presenza capillare sul territorio, è molto probabile che essa tenda analogamente verso una dispersione di tecnologie e dati, ricorrendo nella scelta delle soluzioni Cloud a più service provider per la stessa esigenza. Criticità è, invece, il fatto che il cliente non sempre ha il completo controllo dei suoi dati e dei suoi processi quando essi vengono gestiti dai servizi Cloud pubblici. Infatti, molti fornitori non informano il cliente su dove risiedono le macchine su cui vengono processati e memorizzati i suoi dati, su dove vengono eseguite le sue macchine virtuali o dove venga eseguito il software che il cliente stesso sta utilizzando. Inoltre, per quanto riguarda la sicurezza dei suoi dati, il cliente non sempre può definire una propria politica di sicurezza, ma deve spesso accettare quella dichiarata dal fornitore e deve fidarsi che il fornitore effettivamente applichi le misure di sicurezza che ha dichiarato.

- c. Nel Community Cloud l'infrastruttura su cui sono installati i servizi Cloud è condivisa da un insieme di soggetti, aziende, organizzazioni, ecc, che condividono uno scopo comune e che hanno le stesse esigenze, come ad esempio potrebbero essere i vari soggetti della pubblica amministrazione. I servizi Cloud sono condivisi da numerose e diverse organizzazioni che, a prescindere dalla loro localizzazione territoriale, operano nello stesso contesto giuridico, normativo, regolamentare e contrattuale e che si identificano in una comunità di soggetti che perseguono gli stessi obiettivi operativi e strategici; sono inoltre accumulati dalle stesse esigenze nei confronti dei fornitori di servizi Cloud, indipendentemente dalla natura dei servizi richiesti (IaaS, Paas, SaaS). Il Cloud di comunità implica l'esistenza di un soggetto terzo che «governa la comunità». I servizi Cloud sono tipicamente erogati/gestiti da soggetti esterni alla comunità, selezionati con opportuni criteri; in alcuni casi possono essere erogati/gestiti anche da membri della comunità, purché siano certificati e dispongano delle risorse necessarie. L'infrastruttura può essere gestita dalla comunità stessa, oppure da un fornitore di servizi esterno.

d. Il Cloud ibrido è una combinazione del modello pubblico e di quello privato, è un modello, cioè, in cui l'utente utilizza risorse sia del suo Cloud privato che di un Cloud pubblico o Community, che rimangono logicamente entità a sé stanti, ma che possono essere integrati tra loro. Il Cloud ibrido può essere utilizzato con successo in vari casi. Ad esempio, un utente che dispone di un Cloud privato, può utilizzare le risorse di un Cloud pubblico per gestire improvvisi picchi di lavoro che non possono essere soddisfatti facendo ricorso unicamente alle risorse disponibili nel Cloud privato. Un altro scenario possibile, invece, è quello in cui l'utente utilizza il suo Cloud privato per portare a termine determinati *task*, che solitamente coinvolgono dati confidenziale o processi *core* e utilizza uno o più Cloud Pubblici per eseguirne altri. Dal punto di vista dell'efficienza, invece, una caratteristica che potrebbe essere presa in considerazione dall'utente per scegliere su quali Cloud eseguire le proprie applicazioni è il rapporto tra quantità di dati e tempo di computazione. Infatti, trasferire una grande quantità di dati su un Cloud pubblico risulta conveniente solo quando deve essere eseguito un task che richiede un elevato tempo di computazione.

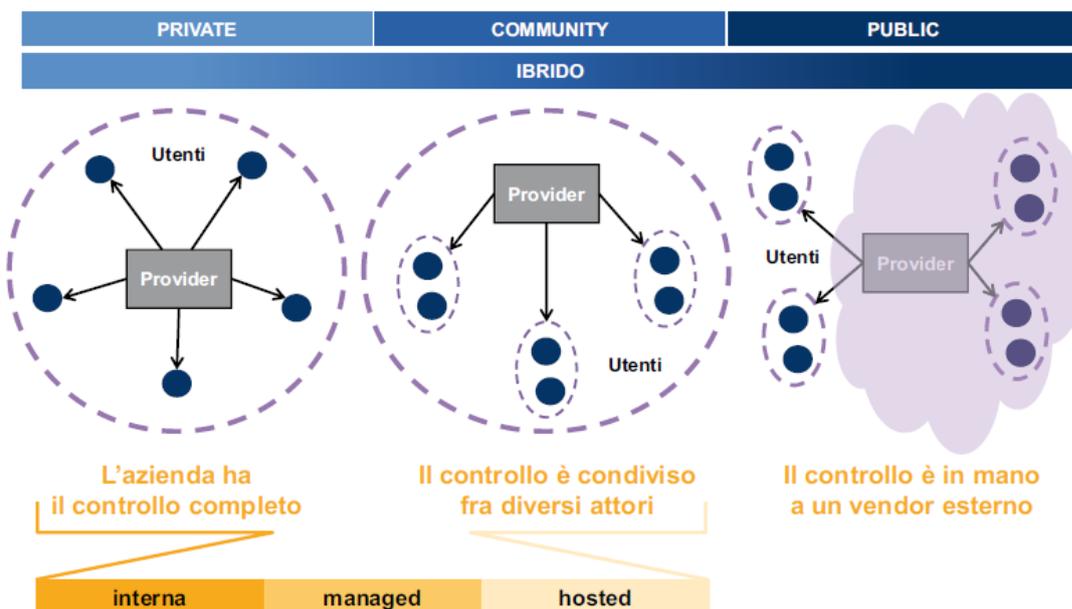


Figura 3.5.2 - I modelli di deployment dei servizi Cloud

Il nuovo modello di erogazione, con tutte le sue sfaccettature, porta con sé una trasformazione che impatta prima ancora che sulle tecnologie, sulla *governance* e sulle competenze IT, facendo nascere nuove figure professionali. Nella figura successiva viene

riportata il modello concettuale di riferimento del Cloud Computing proposta dal NIST (Figura 3.5.3) in cui sono riportati i principali attori, le attività e le funzioni da essi svolte.

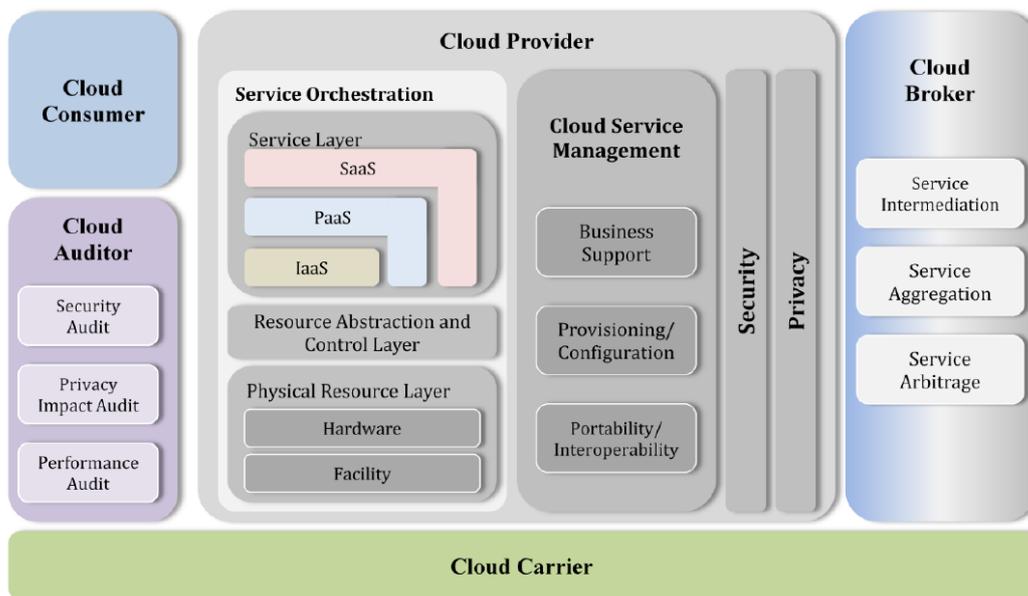


Figura 3.5.3 - Modello concettuale di riferimento. Fonte: NIST

In via riassuntiva, è possibile individuare cinque ruoli principali che figurano in tale ecosistema e che richiedono una formalizzazione normativa o regolamentazione.

1. Il Cloud Provider (o Cloud Service Provider, CSP) è il soggetto titolare di servizi Cloud e responsabile della loro erogazione alle parti terze interessate. Il Cloud provider acquisisce e gestisce le infrastrutture elaborative necessarie a fornire i servizi, assicura l'esecuzione dei programmi che consentono i servizi e le infrastrutture per erogare i servizi attraverso la rete. Le attività del CSP coprono cinque aree principali che riguardano l'erogazione del servizio, l'orchestrazione del servizio, la gestione dei servizi Cloud, la sicurezza e la privacy.
2. Il Cloud Consumer dall'altro lato (o Cloud Service Consumer, CSC) è il principale soggetto che usufruisce di servizi di Cloud Computing. Un Cloud Consumer rappresenta una persona o una organizzazione che ha sottoscritto un contratto con un Cloud Provider. Il Cloud Consumer esamina il catalogo dei servizi di un Cloud Provider, richiede specifici servizi e li utilizza. Il Cloud Consumer utilizza degli accordi sui livelli di servizio (Service Level Agreements / SLAs) per specificare i requisiti sulle prestazioni tecniche che devono essere soddisfatti dal Cloud Provider. Il Cloud Provider potrebbe anche elencare negli SLA un insieme di restrizioni e obblighi che il Cloud Consumer deve accettare.

3. Il Cloud Broker è il soggetto che gestisce l'impiego, le prestazioni e l'erogazione dei servizi Cloud e cura le relazioni tra il Cloud Provider ed il Cloud Consumer. È, quindi, il soggetto giuridico che si pone come intermediario tra *consumer* e *provider*, aggregando diversi servizi Cloud in uno o più servizi, eventualmente aggiungendo specifiche funzionalità o caratteristiche al servizio. Invece di contattare direttamente il Cloud Provider, il Cloud Consumer può pertanto richiedere i servizi Cloud attraverso un Cloud Broker, al fine di integrare i propri servizi Cloud. In generale un Cloud Broker opera, in particolare, in tre aree: l'intermediazione, estendendo un servizio Cloud fornendo servizi a valore aggiunto ai Cloud Consumer, per esempio la gestione dell'accesso, dell'identità o della sicurezza; l'aggregazione, combinando e integrando servizi diversi in un unico servizio nuovo, assicurando l'integrazione e la sicurezza dei dati trasferiti tra il Cloud Consumer e i differenti Cloud Provider; l'arbitraggio, scegliendo i servizi Cloud da fornitori diverse in modo flessibile e dinamico facendo ricorso a criteri di economicità o di disponibilità.
4. Il Cloud Carrier agisce come un intermediario che fornisce la connettività, il trasporto dei dati e, quindi, la loro fruizione e il trasporto di servizi Cloud tra il Cloud Consumer e il Cloud Provider. Il Cloud Carrier fornisce l'accesso al Cloud Consumer attraverso le reti e i dispositivi di accesso. Per esempio, i Cloud Consumer possono ottenere servizi Cloud attraverso i dispositivi di accesso alla rete, come computer desktop, computer portatili, telefoni cellulari e altri dispositivi Internet mobili. La distribuzione dei servizi Cloud è normalmente fornita dagli operatori di rete e di telecomunicazione.
5. Il Cloud Auditor è il soggetto indipendente che può eseguire controlli sui servizi con il fine di esprimere un parere nel merito. Il Cloud Auditor può valutare i servizi erogati da un Cloud Provider come ad esempio i controlli per la sicurezza, l'impatto sulla *privacy* e sulle prestazioni o relativamente all'implementazione, alla gestione del servizio, alle performance, alla sicurezza, all'aderenza a standard e a vincoli contrattuali o normativi.

4 La metodologia di Ricerca

Il presente capitolo ha l'obiettivo di illustrare il percorso metodologico che ha condotto alla realizzazione di questo lavoro di tesi. Nella prima parte si farà accenno all'Osservatorio Cloud & ICT as a Service, all'interno del quale si collocano le analisi e gli studi effettuati, in seguito verrà esposta la metodologia usata per la costruzione del modello, partendo dall'analisi della letteratura fino ad arrivare all'output finale dello studio.

4.1 L'Osservatorio Cloud & ICT as a Service

Il lavoro è stato svolto nel contesto della Ricerca 2012 condotta dall'Osservatorio Cloud & ICT as a Service della School of Management del Politecnico di Milano, che si occupa di analizzare lo stato di adozione del Cloud Computing, le motivazioni e le barriere alla sua diffusione, gli impatti organizzativi e architetturali e in termini di trasformazione del settore ICT, oltre che identificare possibili approcci all'adozione e i scenari evolutivi del mercato dell'offerta ICT.

Quest'anno l'Osservatorio Cloud & ICT as a Service ha anche promosso l'iniziativa "Cloud Innovation Awards" con l'obiettivo di sostenere la cultura dell'innovazione in ambito Cloud, andando a premiare quelle aziende che si sono maggiormente distinte nell'innovare i propri processi o le proprie infrastrutture ICT attraverso strumenti Cloud.

L'Osservatorio analizza le iniziative esistenti dal punto di vista strategico, organizzativo e tecnologico, andando a monitorarne nel tempo l'evoluzione: in particolare, in questi anni di attività, gli aspetti fondamentali su cui si sono concentrate le ricerche riguardano il budget di investimenti in iniziative Cloud, il livello di adozione, l'impatto del fenomeno sull'organizzazione e sulle diverse funzioni aziendali, le barriere e i benefici d'implementazione, i modelli di *governance* e l'evoluzione della filiera ICT. I risultati delle ricerche vengono analizzati e divulgati tramite la stesura di report annuali e l'organizzazione di convegni a cui sono invitati i responsabili aziendali maggiormente coinvolti in queste iniziative nelle loro aziende. Ad oggi, l'Osservatorio Cloud & ICT as a Service, così come tutti gli Osservatori ICT della School of Management del Politecnico di

Milano conta su relazioni consolidate con numerose imprese e Pubbliche Amministrazioni e diversi partner.

4.2 Il percorso di Ricerca

I passi seguiti possono essere schematizzati come segue:



Figura 4 - Passi determinanti il processo di Ricerca

- Modello di quantificazione dei benefici
- Analisi risultati survey

4.2.1 L'analisi della letteratura

In primo luogo è stata condotta l'analisi della letteratura, ovvero si sono analizzati report e articoli di giornali inerenti gli argomenti trattati in questa tesi. Inizialmente, ci si è preoccupati di comprendere la nozione e le caratteristiche della Pubblica Amministrazione. Per una migliore trattazione, l'analisi si è focalizzata sulle fonti più autorevoli quali gli elaborati di Maggioli Editore e il sito del Governo .

In seguito si è cercato di analizzare il patrimonio informativo, le risorse umane dedicate ai Sistemi Informativi e la spesa IT della Pubblica Amministrazione per identificare lo stato di digitalizzazione del Paese a seconda della tipologia di ente (PAC, Regioni, Province e Comuni). Le fonti utilizzate, in questo caso, sono il Cnipa, Assinform e Istat.

Infine, il terzo capitolo di letteratura è dedicato alla descrizione del processo di cambiamento che sta caratterizzando la Pubblica Amministrazione e che dovrebbe portare a una nuova digitalizzazione. Partendo dalle iniziative di *e-Government* si sono passate in rassegna i recenti decreti volti a promuovere un percorso di digitalizzazione. Oltre alle fonti già citate, si aggiungono Agcom, Forum e blog settoriali e specializzati come la Pubblica Amministrazione, ForumPA, Agenda Digitale. Il tema del Cloud Computing è stato approfondito tramite fonti autorevoli come NIST e Gartner e la partecipazione a Forum e conferenze di approfondimento (ForumPA, ICT4Cloud, InnovationGorup, ecc...), grazie alle quali è stato possibile descrivere le diverse forme dei sistemi Cloud based. Le tematiche relative al Data Center e alla sua gestione sono state estrapolate da fonti secondarie, quali Gartner, IDC, IBM, Tech4Green, Colt, ma anche da casi pratici di Telecom, Infracom, APC, Orsyp, partner dell'Osservatorio.

4.2.2 Gli obiettivi della Ricerca

Lo scopo della seconda fase del percorso metodologico seguito è stato quello di definire gli obiettivi e preparare contestualmente la ricerca al fine di raccogliere i dati e le informazioni di interesse. Gli obiettivi definiti possono essere sintetizzati come segue:

- indagare lo stato attuale della spesa IT e della dotazione informatica della Pubblica Amministrazione, nonché le iniziative attive volte alla digitalizzazione dei suoi processi;
- identificare quelle opportunità che conciliano l'esigenza di riduzione delle spese con la necessità di aumentare la qualità dei servizi pubblici offerti.
- identificare i risparmi ottenibili dal consolidamento e dalla razionalizzazione dei Data Center della Pubblica Amministrazione, oltre che i vantaggi intangibili;
- indagare il livello di diffusione del Cloud Computing, i benefici e le criticità riscontrati nelle aziende e, similmente, nella Pubblica Amministrazione;
- definire una sorta di *roadmap* in cui vengono individuate le aree prioritarie su cui è necessario agire per accelerare il processo di trasformazione sperato.

4.2.3 La rilevazione dei dati

Dopo aver individuato il campione di aziende da indagare, la rilevazione delle informazioni oggetto della ricerca è stata effettuata utilizzando in modo complementare due tipologie di strumenti: questionario e interviste. Le figure aziendali coinvolte nell'analisi sono i responsabili dei Sistemi Informativi (CIO) e, eventualmente, i responsabili amministrativi delle organizzazioni. I questionari costituiscono un'indagine quantitativa, sono uniformati e rigidamente strutturati nelle domande e nelle risposte e consentono di ottenere informazioni standard sulla base delle quali è stato poi possibile approfondire, in sede di intervista, gli aspetti peculiari delle iniziative. Le interviste rappresentano un'indagine qualitativa molto flessibile e sono state utilizzate per approfondire gli aspetti interessanti emersi dal questionario compilato. L'intervista è stata svolta con l'ausilio di una traccia di approfondimento, definita all'inizio dell'analisi tenendo presente gli obiettivi della ricerca. L'utilizzo complementare di queste due modalità di indagine ha consentito di cogliere gli aspetti positivi di entrambe e, nello stesso tempo colmare le mancanze di ciascuno strumento, quali la numerosità del campione e il livello di approfondimento.

Il questionario in particolare era composto da domande che cercavano di inquadrare il comportamento delle aziende nei confronti di questo ambito. I temi indagati sono i seguenti:

- lo stato di diffusione di soluzioni di Cloud & ICT as a Service;
- gli investimenti nei modelli di Public e Private Cloud;
- i benefici generati dall'adozione di soluzioni Cloud;
- l'articolazione del processo di gestione dei fornitori;
- l'architettura dei Data center e la *roadmap* architetturale;
- l'impatto dell'adozione di soluzioni Cloud sulla direzione ICT e sull'organizzazione.

In seguito alla ricezione dei questionari compilati, è seguita una prima analisi quantitativa che ha portato all'individuazione dei casi che presentavano i risultati più interessanti o che richiedevano un maggior approfondimento su alcune tematiche. A questi si sono aggiunti casi interessanti trovati tramite ricerca su fonti secondarie o segnalati dai partner dell'Osservatorio. Sono state organizzate, quindi, delle interviste telefoniche per raccogliere maggiori informazioni. Si è scelto di utilizzare la tipologia di intervista semi-strutturata che prevede di definire a priori una traccia degli argomenti da affrontare nel corso dell'intervista. I punti di vista esaminati sono:

- strategico – esamina le esigenze da cui deriva l'iniziativa, la rilevanza della stessa in termini di ampiezza e innovatività della soluzione, i benefici e le criticità rilevati e gli sviluppi futuri;
- tecnologico – indaga le piattaforme tecnologiche utilizzate, le applicazioni usate e le modalità di fruizione;
- organizzativo – studia gli impatti organizzativi, relativamente al cambiamento sia delle competenze che delle modalità di interazione/relazione.

I colloqui telefonici sono stati occasione per redigere casi di studio ad hoc sulla Pubblica Amministrazione (15) e, successivamente, strumento per confrontarne le evidenze con le risultanze del modello.

Il campione oggetto della survey può essere segmentato in funzione di due parametri descrittivi: dimensione dell'organizzazione, il settore di appartenenza. La ripartizione del campione in base alla dimensione, facendo riferimento al numero dei dipendenti ha permesso di raggruppare il panel di aziende in tre categorie.

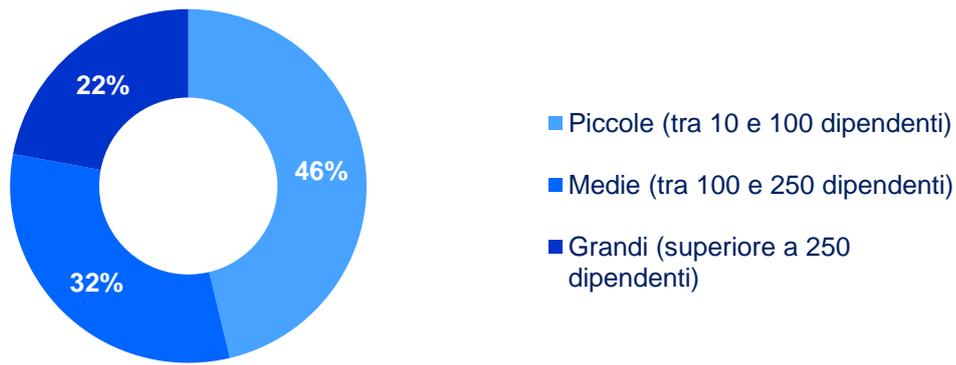


Grafico 67 - Suddivisione del campione in base alla dimensione dell'organizzazione

Prendendo in considerazione i settori più rappresentativi, il campione è stato segmentato in funzione al settore di appartenenza con i seguenti risultati:

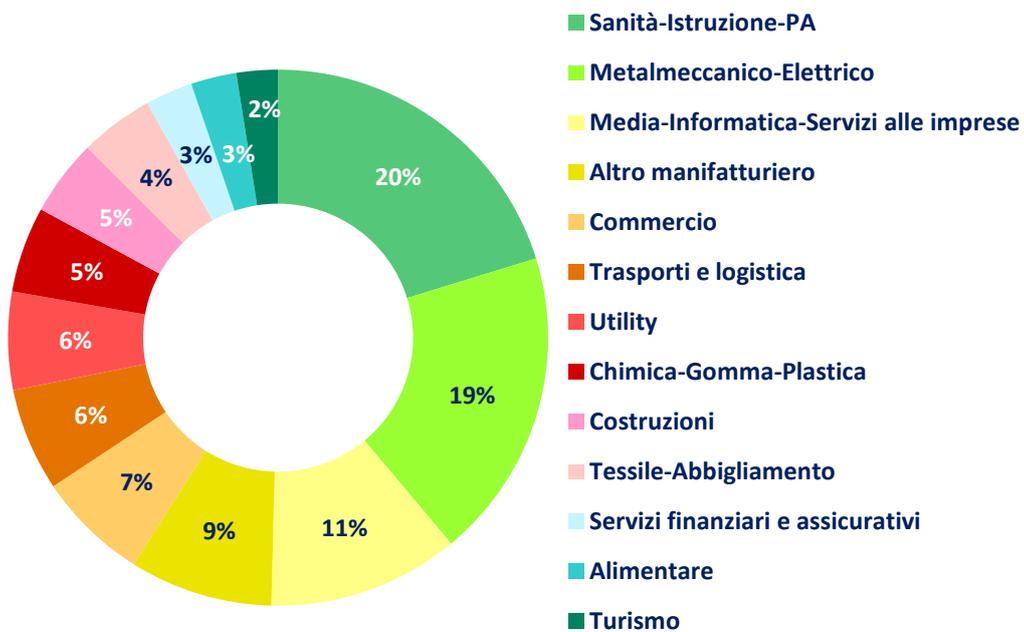


Grafico 68 - Suddivisione del campione in base al settore dell'organizzazione

Per quanto riguarda la Pubblica amministrazione la suddivisione può sempre avvenire in base alla dimensione dell'ente e per tipologia di ente, che in questo caso distinguiamo tra PAC, Regioni, enti locali e Sanità.

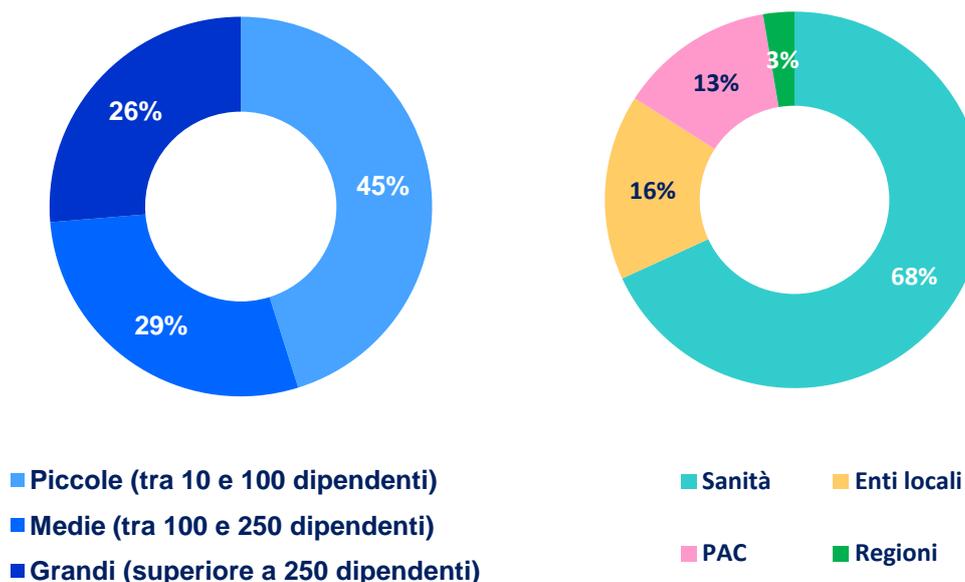


Tabella 55 – Suddivisione del campione della Pubblica Amministrazione per dimensione e settore

Nella stima del mercato, in particolare, sono stati utilizzati due approcci:

- Bottom up con il coinvolgimento di imprese *end user* che sono state sottoposte a survey (on line e telefoniche) e interviste e da cui è stato possibile ricavare l'entità della spesa nei servizi Cloud
- Top Down con coinvolgimento di vendor attraverso interviste da cui è stato possibile tener conto del fatturato riferito ai servizi Cloud venduti e altri analisti del settore di cui sono stati analizzati studi sulla stima del mercato del Cloud.

Dopo aver rilevato l'investimento in Cloud di ogni singola azienda del campione, comprensivo dei costi per licenze e canoni, dei costi sviluppo e manutenzione, dell'hardware, del software, del *system integration* e dei servizi, e clusterizzato tali aziende in base alla dimensione e al fatturato, è stato proiettato il valor medio di investimento in Cloud di ogni singolo cluster sulle aziende della realtà italiana, anch'esse suddivise.

4.2.4 L'analisi dei risultati

Dopo aver compreso le due aree fondamentali su cui concentrare lo studio, ovvero la razionalizzazione dell'infrastruttura e l'innovazione del modello di erogazione dei servizi tramite il Cloud Computing, si è proceduto in modo complementare all'analisi dei risultati tramite due tipologie di strumenti: la costruzione del modello di quantificazione dei benefici per quanto riguarda la razionalizzazione dei Data Center della PA e la definizione di grafici che potessero strutturare i risultati della *survey* inerenti allo stato di diffusione del

Cloud, i benefici e le criticità riscontrati sia nelle aziende italiane che nella Pubblica Amministrazione.

L'analisi ha coinvolto Responsabili IT ovvero Responsabili amministrativi operanti in 113 enti della Pubblica Amministrazione italiana, di cui 15 dipendenti ministeriali, 21 funzionari di enti territoriali (Regioni, Province e Comuni) e 77 operatori sanitari, che sono stati sottoposti ad interviste ed approfondimenti telefonici, volti a comprendere lo scenario di applicazione, le iniziative e il loro sviluppo. Inoltre analisi approfondite sono state condotte in collaborazione con gli insourcer (4).

La costruzione del modello e, in particolare, la scelta delle variabili da considerare, la definizione dei valori dei parametri e delle ipotesi sono state influenzate dall'analisi di fonti secondarie, quali ricerche, studi dei principali *vendor* e analisti internazionali, oltre che dai casi studio e dalle evidenze emerse dai risultati della *survey*.

La metodologia con cui è stato realizzato il modello ha previsto le seguenti fasi:

1. mappatura stato "as is"
2. individuazione dei parametri e delle variabili
3. individuazione degli scenari di razionalizzazione
4. costruzione del modello di quantificazione dei benefici
5. validazione.

La validazione del modello oltre a considerare le *best practices* pubbliche sia nazionali, che internazionali, ha fatto riferimento ad aziende di grandi dimensioni, PMI e aziende operanti nell'ambito dell'offerta, oggetto della Ricerca 2012 Cloud & ICT as a Service, per cui è stata definita una survey apposita, che ha ottenuto nel complesso 791 risposte.

4.2.4.1 La Costruzione del modello di quantificazione dei benefici

La realizzazione del modello, come anticipato nel paragrafo precedente, consta di diverse fasi. Di seguito viene rappresentato graficamente il processo che ha portato alla stima dei benefici monetari conseguibili attraverso l'efficientamento dei Data Center della Pubblica Amministrazione.

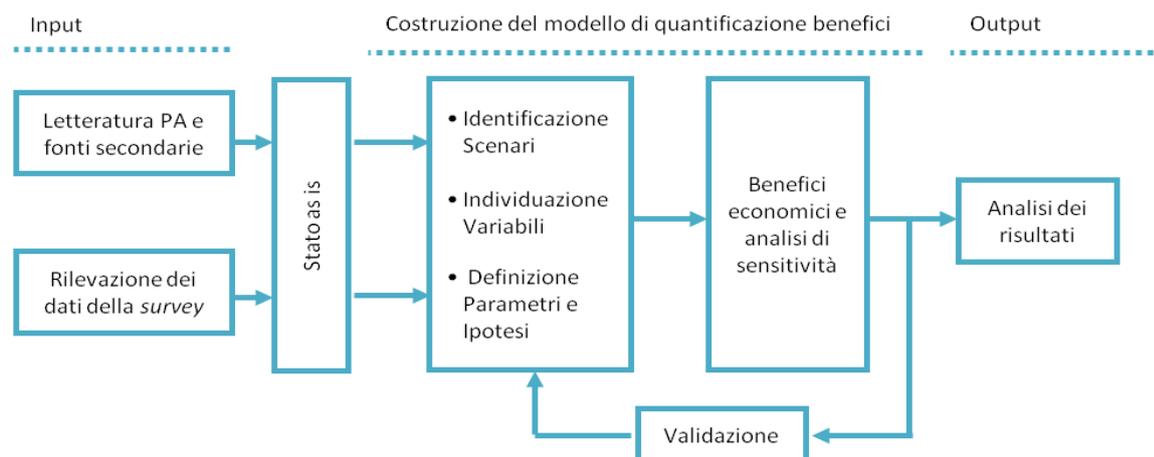


Figura 5 – Processo di costruzione del modello di quantificazione dei benefici derivanti da operazioni di razionalizzazione

L’analisi della letteratura prende in considerazione la definizione di PA, la spesa, gli ambiti e l’agenda digitale. Le considerazioni effettuate, insieme all’evoluzione tecnologica, hanno permesso di individuare quali sono gli scenari. Il censimento dei server, la spesa IT e le risorse umane, sono inoltre fattori considerati nella costruzione del modello.

Nel dettaglio la letteratura ha permesso di chiarire il campo d’azione della Pubblica Amministrazione e la direzione verso cui si sta muovendo per digitalizzarsi. Questo, insieme ad una vista sui nuovi trend tecnologici, ha permesso di individuare quegli scenari potenzialmente attuabili dalla Pubblica Amministrazione. L’esame della spesa IT e delle fonti secondarie, dall’altro lato, ha permesso di individuare le variabili rilevanti per la costruzione di ogni scenario e di definire parametri ed ipotesi su cui basarli. L’output che ne deriva è un modello avente tre diversi scenari di efficientamento per cui le stesse variabili prese a riferimento vengono prese o meno in considerazione. Tale modello è stato successivamente validato, attraverso i casi reali e la rilevazione sul campo, a cui si accennava nel paragrafo precedente: in questo modo è stato possibile raffinare i valori parametrali. Il modello convalidato, a questo punto, è stato successivamente sottoposto ad analisi di sensitività per ottenere un range del beneficio economico raggiungibile attraverso l’intervento descritto nello scenario corrispondente, il più possibile realistico.

Ovviamente, tale beneficio non vuole essere esaustivo, anzi rappresenta solamente una parte del risparmio conseguibile attraverso una più o meno semplice operazione di razionalizzazione. A questo dovrà essere aggiunto tutto quello che riguarda benefici intangibili, di cui verrà data visibilità nel paragrafo conclusivo del Capitolo 5 “Il modello di quantificazione dei benefici” e nel Capitolo 6 “Il Cloud Computing”, dove verranno presentati i risultati della *survey*. La virtualizzazione e il consolidamento sono stati oggetto

di un'analisi più approfondita, in quanto già da soli possono portare diversi vantaggi significativi e perché rappresentano i passi verso il Cloud Computing (G-Cloud), che invece richiede sforzi, normative, coordinamento e infrastrutture a livello nazionale.

4.2.5 La stesura dei casi di studio

A valle delle interviste sono stati redatti alcuni casi di studio per approfondire gli aspetti di maggiore interesse o iniziative particolarmente innovative. È dunque un approccio idoneo a dettagliare la spiegazione di un fenomeno quando non è sufficiente l'analisi quantitativa dei dati a disposizione, che ha l'intento di dare una visione completa del contesto italiano: accanto alle aziende *best practice* ne sono presenti altre che, pur trovandosi più indietro nel processo di introduzione di queste soluzioni, sono altrettanto significative. Per stendere i casi di studio sono state utilizzate le seguenti fonti:

- interviste telefoniche, per avere le più importanti informazioni qualitative riguardanti le iniziative;
- questionario, per i dati quantitativi;
- siti internet delle aziende, per comprendere meglio le caratteristiche dell'azienda ed il contesto competitivo in cui esse devono operare;
- materiale messo a disposizione dagli intervistati, non sempre disponibile.

I casi sono, quindi, così strutturati:

- profilo aziendale: breve descrizione dell'ente;
- strategia: identificazione delle esigenze da cui deriva l'iniziativa, degli obiettivi perseguiti e della rilevanza della stessa in termini di ampiezza e innovatività;
- tecnologia: illustrazione delle piattaforme tecnologiche utilizzate, delle applicazioni usate e delle modalità di fruizione;
- risultati: individuazione dei benefici conseguiti e/o misurati dall'ente a valle dell'introduzione degli strumenti e delle criticità rilevate;
- organizzazione: individuazione delle scelte di *governance* e degli step di implementazione in termini di modalità di promozione, sviluppo e gestione.

I casi elaborati sono 14, tutti stesi a partire da interviste rivolte ai Responsabili dei Sistemi Informativi (CIO) o ai Responsabili Amministrativi. Dodici casi sono stati stesi mediante l'utilizzo sia dell'intervista sia della survey compilata, viene illustrato inoltre il contesto in cui si inserisce una rilevazione sul campo, ancora in corso d'opera e un caso aziendale, che ha permesso di validare i parametri definiti.

5 Il modello di razionalizzazione dei Data Center

L'Agenda Digitale, come anche i provvedimenti correlati e le ulteriori raccomandazioni di autorità come Agcom, individuano nell'evoluzione dei *Data Center* e nel *Cloud Computing* due strumenti per razionalizzare le infrastrutture e creare nuove opportunità per una Pubblica Amministrazione digitale. In particolare, l'Osservatorio Cloud & ICT as a Service del Politecnico di Milano individua nella razionalizzazione dei *Data Center* un primo passo verso l'efficientamento e una trasformazione più ampia della PA, che andrebbe a impattare sui modelli di erogazione dei servizi. La razionalizzazione di un patrimonio infrastrutturale, in un'ipotetica *roadmap* di trasformazione, rappresenta comunque la prima fase verso una più ampia rivisitazione che potrebbe toccare anche il patrimonio applicativo e che potrebbe definire nuove regole in tema di condivisione e di erogazione dei servizi. Il ripensamento dell'infrastruttura e i benefici che se ne possono trarre rappresentano solo la punta di un iceberg, che in realtà nasconde sotto la superficie ulteriori e più importanti aree di miglioramento.

In questo capitolo si cercherà di quantificare i benefici derivanti da una razionalizzazione dei *Data Center*, che rappresentano una delle componenti di maggior rilievo, anche in termini economici, dell'infrastruttura della Pubblica Amministrazione. Infatti, come già anticipato nel Capitolo 2, i Ced della Pubblica Amministrazione centrale contano quasi 27.000 server (Cnipa), per cui si è stimato un costo di gestione di oltre un miliardo. In questa sede, considerata la letteratura di riferimento, viene, quindi, tracciata la situazione "as is" del patrimonio e della spesa informatica relativa ai *Data Center* e descritto il modello che, con opportune ipotesi e variabili, valorizza in termini monetari i benefici tangibili apportati da un data center consolidato rispetto ad uno tradizionale. Verranno, quindi, descritte le variabili in input e gli scenari che vanno a comporre il modello. Infine, si dirà dei risultati ottenuti, convalidati da specifiche osservazioni intervenute da aziende di settore e casi concreti e delle variazioni che potranno occorrere nel caso in cui venissero definiti parametri differenti.

5.1 Il contesto e la mappatura dello stato “as is”

L’analisi della letteratura ha permesso di chiarire il contesto di riferimento, in particolare il significato di amministrazione (vedi capitolo 1), dei soggetti pubblici, delle attività da loro svolte e delle modalità di approvvigionamento esercitate dagli stessi per poter erogare al meglio i servizi deputati a soddisfare le esigenze dei cittadini, delle imprese e delle Pubbliche Amministrazioni. Inoltre, lo studio dei rapporti del Centro Nazionale per l’Informatica nella Pubblica Amministrazione (ora Agenzia per l’Italia Digitale) e di Assinform hanno permesso di individuare sia la spesa ICT della Pubblica Amministrazione e sia gli ambiti in cui le tecnologie informatiche sono utilizzate.

	2008		2009		2010		2011
PAC	1.495	-0,035	1.442,68	-0,021	1.412,38	-0,03	1.370,01
PAL	1.856	-0,139	1.792,73	-0,041	1.796,33	-0,055	1.765,04
Regioni	693	-0,089	631,32	0,006	635,11	-0,03	616,06
Enti locali	355	-0,05	337,25	-0,047	321,40	-0,025	313,36
Sanità	808	0,02	824,16	0,019	839,82	-0,005	835,62
Totale	3.351		3.235,41		3.208,71		3.135,05

Tabella 56 - Spesa IT 2008-2011 (milioni di euro). Fonte: Assinform (2011)

In questo senso, sono due le considerazioni che è possibile fare. Da un lato, risulta che la spesa è per lo più dedicata al mantenimento dei sistemi legacy e alla loro gestione, ne consegue un patrimonio obsoleto e frammentato. Dall’altro lato, viene evidenziato che gli ambiti in cui si usufruisce di sistemi ICT sono in parte volti a servire il cittadino e in parte rivolti al funzionamento della PA stessa, ma in entrambi i casi risultano spesso inadeguati alle esigenze di tali soggetti.

La spesa IT, che per lo più è indirizzata alla gestione delle infrastrutture esistenti nella PA, è con grande probabilità, confrontando con le percentuali di Assinform, dedicata alla gestione dei Data Center.

In particolare, si evidenzia che l’infrastruttura informativa è piuttosto eterogenea, in quanto le organizzazioni tipicamente si sviluppano in maniera non strutturata e ciò può comportare la creazione di un’infrastruttura ICT complessa ed è soggetta ad una proliferazione incontrollabile dei server, a causa della loro obsolescenza, del rapporto 1 a 1 tra server e applicazione e della crescita di esigenza computazionale. Ciò determina, nonostante una maggior potenza dei nuovi apparati, una loro sottoutilizzazione (circa il 90%). Il numero crescente di macchine installate provoca un aumento dei costi complessivi dell’intera infrastruttura che in questo modo richiede anche connessioni molteplici e una maggiore attenzione al rischio di interruzione del servizio. Oltre a questo la grande

proliferazione dei server, aumenta i costi di spazio, energia elettrica e sistemi di raffreddamento.

Di seguito una sintesi dei server e dei Ced a disposizione della Pubblica Amministrazione e il dettaglio di quelli posseduti dalla PAC.

Enti	Numero CED	Numero server
PA centrale	1.000	26.965
PA locale	2.838	31.700
Regioni	21	4.500
Enti locali	2.500	17.700
Sanità	317	9.500
Totale	3.838	58.665
Personale dedicato alla conduzione dei CED nella PA	27.500 FTE	2,16 mld €/anno

Tabella 57 - Data Center della Pubblica Amministrazione. Fonte: Netics (2011)

Sistemi elaborativi grandi	82
Sistemi elaborativi medi	26.883
Totale	26.965
CED centrali	92
CED intermedi	67
CED provinciali	874
Totale numero CED	1.033
Spazio occupato dai server	60.000 mq 5,5 mq/server
Addetti alla conduzione tecnico operativa dei CED	7.300 FTE 1,7 server/addetto
Spesa annua per la gestione dei CED	450 milioni di euro

Tabella 58 - Data Center della Pubblica Amministrazione centrale. Fonte: Cnipa (2006)

I server considerati non sono dotati neanche di tecniche di virtualizzazione (Grafico 89, in “Le criticità e la roadmap”, p.280). Questo dato è confermato dagli analisti sostengono che siamo ancora agli albori della virtualizzazione, considerato che solo il 15-20% delle organizzazioni in tutto il mondo ha virtualizzato i propri server (EMC).

Inoltre, il carico medio è inferiore al 20%-25% (ForumPA) e per cui diventa possibile spostare le applicazione ospitate dai server in un unico data center con un rapporto di 1 a 3 (ipotesi del modello)

Per quanto riguarda, invece, le applicazioni si riscontra che il codice utilizzato per la loro scrittura è piuttosto obsoleto. Ciò implica una disomogeneità di linguaggi, difficoltà di integrazione, difficoltà di scambio delle informazioni e dei dati tra gli enti che usano diversi linguaggi e, quindi, applicazioni.

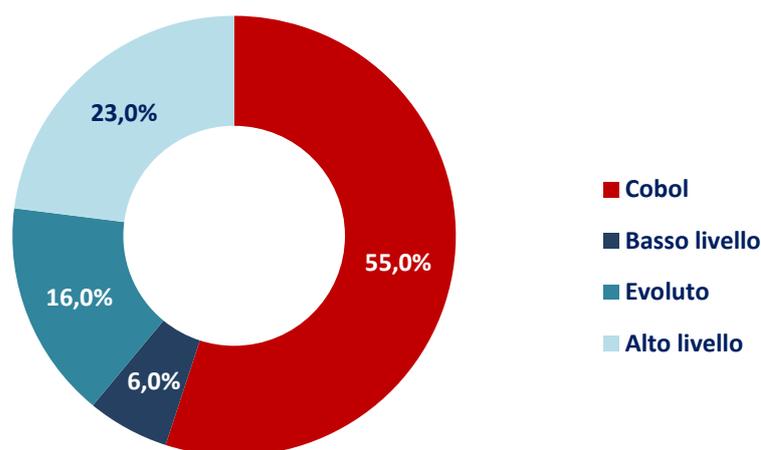


Grafico 69 - Linguaggio delle applicazioni della PA. Fonte: Cnipa (2008)

Il Piano Triennale 2012-2014 ritiene che i parametri, qua mostrati, siano eccessivi rispetto ai parametri tipici dei *Data Center* basati sulle nuove tecnologie. Le molteplici e distribuite strutture di Data Center rimangono costose da gestire ed inefficienti dal punto di vista ambientale: ognuna, infatti, richiede un proprio sistema di alimentazione, raffreddamento, illuminazione, di sicurezza, duplicando in tal modo OPEX e CAPEX.

La mappatura dello stato “as is” ha permesso di individuare lo stato attuale dei *Data Center*. Il soggetto economico che li possiede riscontra ovviamente delle criticità (Grafico 82), che riguardano sia aspetti economici che aspetti non economici, come l’efficacia e la qualità dei processi. Le principali criticità rilevate su un campione di 80 aziende tra cui 9 enti, evidenzia come le principali problematiche siano la frammentazione, la mancata integrazione e l’obsolescenza (Grafico 82 in “Le criticità e la roadmap”, p. 280).

Per comprendere meglio le componenti del Data Center e, quindi, come esse concorrono alla spesa IT, è stato necessario individuarne gli elementi principali. Da questo studio si sono ricavate tre diverse possibili classificazioni.

Innanzitutto, secondo la tipologia di spesa, è possibile individuare principalmente due voci: gli investimenti (o capex) e i costi di gestione (o opex) a cui si vanno ad aggiungere eventuali costi straordinari.

Un’altra classificazione, deriva dalla scomposizione ideale del Data Center nelle sue componenti elementari, che quindi vanno a comporre il Total Cost of Ownership (TCO)⁶⁹.

⁶⁹ Si definisce TCO la somma dei costi di esercizio relativi a una infrastruttura informatica TCO_p per un periodo di tempo assegnato e del costo di acquisizione della soluzione.

Costi legati all'Hardware	Costi legati al Software	Costi legati al Personale
Servers	Operating System	Full Time Equivalent
Disk	Software Support	Costi legati alla struttura
Network	System Management	Area
System Management	Database	Utilities
Racks and cable	Application	Costo dei fermi

Tabella 59 - Elementi del TCO.

Una seconda classificazione, più ampia, deriva dallo studio delle aree di gestione del Data Center. È da notare che solo alcune di queste sono quantificabili, mentre altre potrebbero ottenere miglioramenti in termini di efficacia, vantaggio più difficilmente misurabili; si parla di:

- hardware e software
- flussi amministrativi e procedure operative
- aggiornamento, manutenzione e assistenza
- sicurezza (*backup, recovery, business continuity* e procedure di emergenza)
- energia
- risorse umane e formazione
- fornitori
- servizi offerti.

Infine, secondo la suddivisione effettuata da Assinform sulle componenti della spesa IT, è stato possibile riclassificare anche quella proveniente dal rapporto del Cnipa. Da qui si sono evidenziate quelle voci appartenenti o almeno impattate dalla gestione/investimento del Data Center. Risulta che nel complesso il 65% della spesa IT è riconducibile ai Data Center.

	Assinform	Cnipa
Hardware	Pc	Infrastrutture Hardware IT
	Sistemi High end	
	Sistemi Mid range	
		Sistemi di back up e disaster recovery
	Stampanti	
	Altro hardware	Tecnologie innovative
Assistenza tecnica	Assistenza tecnica	Servizi di conduzione di sistemi ICT e assistenza agli utenti
Software	Software di sistema	Software di base
	Middleware	
	Applicativo	Software applicativo a pacchetto
Servizi	Sviluppo e manutenzione	Servizi di sviluppo e manutenzione software custom
	Consulenza	Servizi di consulenza organizzativa e di processo
	SI	

	Outsourcing	Servizi di outsourcing e application management
	Education & Training	Formazione tradizionale e in modalità e-learning
	Sevizi di elaborazione	
	Sistemi embedded	
		Servizi di web farm & ASP
		Altri

Tabella 60 - Riclassificazione delle componenti di spesa IT.

Per la successiva analisi, si utilizzerà quest'ultima classificazione di Assinform per il calcolo della spesa totale dei Data Center; tuttavia bisogna tener presente che ognuna delle voci considerate, in qualsiasi tipo di classificazione, può essere candidata potenziale a divenire voce di costo impattata da uno o più scenari caratterizzati da una definita operazione di razionalizzazione.

	Componenti di spesa	PAC Enti non economici	PAC Ministeri	Totale	
Hardware	Infrastrutture Hardware IT	43,558	195,002	238,56	12%
	Sistemi di backup e disaster recovery	23,971	22,738	46,71	2%
	Tecnologie innovative	41,374	59,909	101,28	5%
Assistenza	Servizi di conduzione di sistemi ICT e assistenza agli utenti	87,756	317,896	405,65	20%
Software	Software di base	22,13	69,617	91,75	5%
	Software applicativo a pacchetto	32,867	65,932	98,80	5%
Servizi	Servizi di sviluppo e manutenzione software custom	96,504	248,834	345,34	17%
	Servizi di consulenza organizzativa e di processo	1,848	39,771	41,62	2%
	Servizi di outsourcing e application management	65,599	189,769	255,37	13%
	Formazione tradizionale e in modalità e-learning	1,794	23,028	24,82	1%
	servizi di web farm & ASP	15,029	1,784	16,81	1%
	Altri	118,129	234,271	352,40	17%
Totale		550,559	1468,551	2019,11	1
Voci correlate al funzionamento dei Data Center				1.316,45	65%

Tabella 61 - Spesa IT della PA suddivisa per componente di spesa e voci correlate al funzionamento dei Data Center

Da questa spesa, che chiameremo di gestione, sono esclusi tuttavia altri costi ritenuti rilevanti in letteratura: si tratta del costo del personale, della spesa energetica e dei costi

legati allo spazio occupato. Il calcolo di tali spese conclude una sorta di mappatura del Data Center che sarà considerata come caso base rispetto agli scenari di razionalizzazione che si andranno a proporre.

	Ced (unità)	Server (unità)	Costo Hw (in euro)	Costo FTE (in euro)	Costo energia (in euro)	Costo spazio (in euro)	Totale (in euro)
PAC	1033	26965	61.963.248	343.100.000	135.496.941	36.0000	540.920.189
PAL	2838	31700	72.843.871	617.227.254	159.083.445	423.215	849.577.785
Regioni	21	4500	10.340.613	71.416.970	22.582.823	60.078	104.400.484
Enti locali	2500	17700	40.673.076	205.978.100	88.825.772	236.306	335.713.254
Sanità	317	9500	21.830.182	339.832.184	47.674.850	126.831	409.464.047
Totale	3871	58665	134.807.119	960.327.254	294.580.386	783.215	1.390.497.974

Tabella 62 - Spesa dedicata ai Data Center della PA per driver di costo

Il dettaglio del calcolo dei costi è riportato successivamente.

5.2 Le variabili in input al modello

Una volta fatta la mappatura è stato necessario identificare quali erano le variabili e gli scenari rilevanti. Per quanto riguarda gli scenari la stessa DigitPa prevede che in tutto il mondo vi sarà una forte spinta verso la standardizzazione dei Data Center. In Italia, questi processi sono da tempo in atto nelle imprese private, ma risultano poco diffusi nella Pubblica Amministrazione. Quindi DigitPA individua nelle tecnologie di consolidamento e virtualizzazione un'opzione per la razionalizzazione dei Data Center. Secondo l'ente, infatti il consolidamento dei Ced migliora la qualità delle prestazioni e riduce i costi di esercizio. Oggi, con la possibilità di virtualizzare non solo le capacità computazionali attraverso l'impiego di macchine virtuali su server fisici, ma anche lo storage e le reti, viene garantito un utilizzo ottimale delle risorse elaborative, una riduzione dei tempi di preparazione agli ambienti operativi e una separazione degli ambienti per ridurre gli impatti negativi dei malfunzionamenti.

Oltre a considerazioni provenienti dagli organismi pubblici, si è tenuto conto dei trend tecnologici e non verso cui la società in generale si sta muovendo. Le necessità, apparentemente divergenti, di riduzione dei costi e di aumento di produttività possono essere soddisfatte attraverso l'efficientamento dell'infrastruttura IT e della sua gestione: la sua ottimizzazione permette di controllare i costi, migliorare la sicurezza e il livello di protezione dei dati e aumentare la flessibilità. Ciò ha permesso di individuare gli obiettivi, indicati di seguito, grazie a cui definire gli scenari del modello.

- Aumentare l'efficienza delle risorse, il risparmio e la qualità del servizio.

- Realizzare efficienza energetica.
- Razionalizzare la gestione, apportando rilevanti modifiche nell'organizzazione, nell'architettura e nell'organizzazione dei Data Center.
- Superare la frammentazione dei centri e l'obsolescenza tecnologica.

Sono stati così identificati i seguenti scenari di ottimizzazione:

- razionalizzazione (efficientamento, consolidamento, virtualizzazione, rilocalizzazione)
- nuovi modelli di erogazione (shared service, Community Cloud, Public Cloud)

Per quanto riguarda gli scenari di razionalizzazione, partendo da un'analisi as is mostrante l'inefficienza dei Data Center, di cui si sono sintetizzati i valori nella

	Ced (unità)	Server (unità)	Costo Hw (in euro)	Costo FTE (in euro)	Costo energia (in euro)	Costo spazio (in euro)	Totale (in euro)
PAC	1033	26965	61.963.248	343.100.000	135.496.941	36.0000	540.920.189
PAL	2838	31700	72.843.871	617.227.254	159.083.445	423.215	849.577.785
Regioni	21	4500	10.340.613	71.416.970	22.582.823	60.078	104.400.484
Enti locali	2500	17700	40.673.076	205.978.100	88.825.772	236.306	335.713.254
Sanità	317	9500	21.830.182	339.832.184	47.674.850	126.831	409.464.047
Totale	3871	58665	134.807.119	960.327.254	294.580.386	783.215	1.390.497.974

Tabella 62 e sotto opportune ipotesi, è stato costruito il modello di quantificazione dei benefici. In particolare, il consolidamento applica le tecniche di virtualizzazione in cui i *Data Center* partono da una situazione di saturazione e di aggregazione fisica. Le considerazioni a cui si perviene nel caso in cui si decidesse di cambiare il modello di erogazione, invece, si riferiscono ai benefici e alle criticità rilevati da ricerche nazionali dell'adozione del Cloud Computing, trend tecnologico che oggi sembra meglio rispondere alle esigenze in atto, oltre che dalla survey condotta dal Politecnico di Milano.

Gli obiettivi posti, l'analisi delle esigenze della Pubblica Amministrazione in termini di *spending review* e lo studio di numerose fonti secondarie hanno permesso, in un ottica di semplificazione del modello, di individuare 4 variabili rilevanti, utilizzate anche per la mappatura:

1. Gestione (acquisto hardware)
2. Risorse Umane
3. Energia
4. Spazio

5.2.1 1. La gestione

La variabile in questione considera il numero dei Data Center appartenenti alla Pubblica Amministrazione, sia centrale che locale. All'interno della prima vengono considerati i ministeri e gli enti pubblici non economici, mentre i Ced che si riferiscono agli enti locali appartengono a Regioni, Comuni e Province e, infine, ad aziende sanitarie locali o aziende ospedaliere che operano nell'ambito sanitario. La tabella seguente riassume i più recenti dati Cnipa (2006) e Netics (2011) sulla rilevazione dei Ced (2006).

Enti	Numero CED	Numero server	Numero server per CED
PA centrale	1.033	26.965	26,10
PA locale	2.838	31.700	251,33
Regioni	21	4.500	214,28
Enti locali	2.500	17.700	7,08
Sanità	317	9.500	29,97
Totale	3.871	58.665	Media: 69,36

Tabella 63 - Composizione Data Center nella PA. Fonte: Cnipa (2006) e Netics (2011)

Rilevante non è solo il numero dei server, ma anche il costo associato ognuno e, quindi, il costo complessivo per la gestione dei Data Center in termini di hardware e software. In tal senso vengono considerati sia gli acquisti ex novo, intervenuti per rinnovare il parco macchine, sia quelli riguardanti il rinnovo di licenze e contratti o eventuali aggiornamenti, sia, infine, quelli relativi alla manutenzione. In particolare, in questa sede, si analizzerà la spesa per i nuovi acquisti e i benefici potenziali che è possibile ottenere attraverso l'utilizzo di nuove tecnologie all'avanguardia.

Gli acquisti di nuovi server e, quindi, di tutti gli apparati necessari per il loro funzionamento comportano un investimento che viene contabilizzato nei bilanci degli enti come un costo fisso (capex) e sono pianificati in base a:

1. il rinnovo del parco macchine, che dovrebbe essere effettuato in media ogni 3 o 5 anni, per evitare l'obsolescenza e le cadute di prestazione dell'infrastruttura;
2. la crescita delle esigenze computazionali e di storage, che obbligano a dotarsi di un'infrastruttura più veloce e avente maggiore capacità di memoria. Non è raro che gli enti, pur di fare economie di scala nell'acquisto, sovradimensioni la capacità necessaria e quindi acquisti più del dovuto con forti ripercussioni per i costi di gestione, relativi anche alle risorse umane, all'energia e allo spazio occupato.

Un'idea del valore di investimento viene fornito dai dati Cnipa del 2009, che evidenzia che la spesa informatica di beni e servizi, che comprende quella relativa ai Data Center, per la sola Pubblica Amministrazione centrale è pari a 1.700 milioni di euro, di cui il 28%

dedicato all'hardware. Quota parte di questo è dedicato ad acquisto dei sistemi legacy (mainframe 10%).

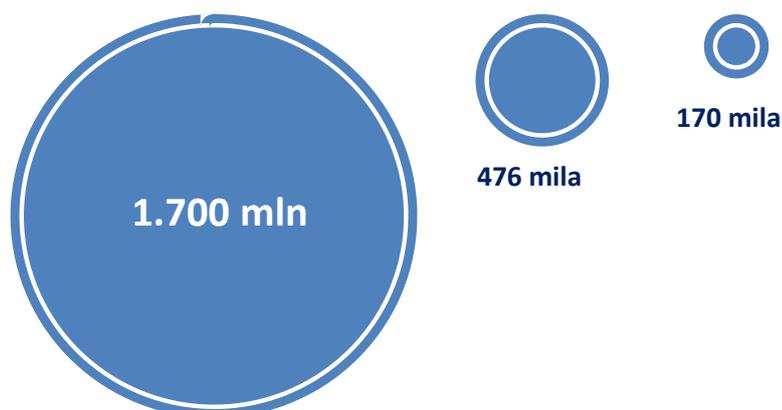


Figura 6 - Scomposizione della Spesa IT della PAC. Fonte: Cnipa (2008)

La stima puntuale del costo di gestione dei Data Center è stata effettuata considerando le voci della spesa IT associabile e i valori connessi forniti da Assinform. In particolare, Assinform scompone la spesa IT negli elementi visualizzati nella tabella. La suddivisione data dal Cnipa viene, così, riclassificata per trovare quelle componenti che si riferiscono alla spesa dei server.

	Assinform	Cnipa
Hardware	Pc	Infrastrutture Hardware IT
	Sistemi High end	
	Sistemi Mid range	
		Sistemi di back up e disaster recovery
	Stampanti Altro hardware	Tecnologie innovative
Assistenza tecnica	Assistenza tecnica	Servizi di conduzione di sistemi ICT e assistenza agli utenti
Software	Software di sistema	Software di base
	Middleware	
	Applicativo	Software applicativo a pacchetto
Servizi	Sviluppo e manutenzione	Servizi di sviluppo e manutenzione software custom
	Consulenza	Servizi di consulenza organizzativa e di processo
	SI	
	Outsourcing	Servizi di outsourcing e application management
	Education & Training	Formazione tradizione e in modalità e-learning
	Sevizi di elaborazione	
	Sistemi embebbed	
		Servizi di web farm & ASP
		Altri

Tabella 64 - Confronto delle componenti di spesa indagate da Assinform e dal Cnipa

A queste voci è possibile associare i valori di spesa dell'amministrazione centrale (Cnipa 2008) e infine sommare le percentuali di riferimento allo scopo di identificare la spesa in qualche modo è possibile riferire ai Data Center e, quindi, oggetto di potenziali risparmi.

	Ministeri	Enti non Economici	Totale
Infrastrutture Hardware IT	195,002 (13,28%)	43,558 (7,91%)	238,56 (12%)
Sistemi di back up e disaster recovery	22,738 (1,55%)	23,971 (4,35%)	46,709 (2%)
Tecnologie innovative	59,909 (4,08%)	41,374 (7,51%)	101,283 (5%)
Servizi di conduzione di sistemi ICT e assistenza agli utenti	317,896 (21,65%)	87,756 (15,94%)	405,652 (20%)
Software di base	69,617 (4,74%)	22,13 (4,02%)	91,747 (5%)
Software applicativo a pacchetto	65,932 (4,49%)	32,867 (5,97%)	98,799 (5%)
Servizi di sviluppo e manutenzione software custom	248,834 (16,94%)	96,504 (17,53%)	345,338 (17%)
Servizi di consulenza organizzativa e di processo	39,771 (2,71%)	1,848 (0,34%)	41,619 (2%)
Servizi di outsourcing e application management	189,769 (12,92%)	65,559 (11,91%)	255,368 (13%)
Formazione tradizione e in modalità e-learning	23,028 (1,57%)	1,794 (0,33%)	24,882 (1%)
Servizi di web farm & ASP	1,784 (0,12%)	15,029 (2,73%)	16,813 (1%)
Altri	234,271 (15,95%)	118,129 (21,46%)	352,4 (17%)

Tabella 65 - Scomposizione della spesa IT della PAC. Fonte: Cnipa (2008)

Le voci evidenziate (in grassetto) indicano che il 65%⁷⁰ della spesa è riconducibile alla gestione dei Data Center. Anche se in questo caso si è fatto riferimento alla PAC, è ragionevole ipotizzare che questa percentuale si riscontri anche nel caso degli enti locali e sanitari, dato che operano con simili modalità.

Attraverso operazioni di razionalizzazione, quindi, la spesa potrebbe essere ridotta del 65%. Risulta, tuttavia, imprudente ipotizzare che un'operazione di razionalizzazione possa tagliare i costi di una così elevata percentuale: cautelativamente, dunque, si ipotizzerà che il contributo dei Data Center sulla spesa sia pari al 20%, percentuale inferiore a quella dedicata all'hardware (28%). Questa percentuale viene applicata ai dati censiti da

⁷⁰ Tale valore risulta coerente con le stime effettuate da Gartner che afferma che il 60% della spesa IT è dedicata all'infrastructure&operation.

Assinform nel rapporto annuale 2011, suddivisi per le 4 tipologie di enti studiati: Pubblica Amministrazione centrale (PAC), Regioni, Enti locali e Sanità rappresentanti della Pubblica Amministrazione locale. Se si considerano solo gli acquisti di nuovo hardware questa percentuale si riduce al 4%.

	SPESA IT 2011	SPESA HW DC
PAC	1.370,01	58,91
PAL	1.765,04	75,90
Regioni	616,06	26,49
Enti locali	313,36	13,47
Sanità	835,62	35,93
Totale	3.135,05	174,77

Tabella 66 - Spesa IT destinata all'acquisto di hardware dedicato ai Data Center (in milioni di euro).

Da ciò risulta che la spesa per server di ogni ente è circa il 4% della spesa IT e che ogni anno si spendono oltre 174 milioni di euro per rinnovare il parco macchine, circa il 20% del parco hardware in uno scenario in cui non c'è crescita. Questo significa che il costo medio di un server è quasi 2300€ all'anno e che la spesa complessiva per ente è:

Costo Medio server	
PAC	61.963.248
PAL	72.843.871
Regioni	10.340.613
Enti locali	40.673.076
Sanità	21.830.182
Totale	134.807.119

Tabella 67 - Spesa di acquisto server per tipologia di ente (in euro)

La forte ipotesi sottostante è che non vi sia crescita. Questo rende il modello più semplice, ma comunque esemplificativo, ponendosi in una situazione cautelativa. Diverse fonti, tuttavia, ritengono sia una variabile rilevante, che secondo la società di ricerche Gartner, inciderà sulla spesa mondiale in hardware (server, storage e *networking equipment*) che raggiungerà un valore di 106,4 miliardi di dollari, per arrivare a 126,2 miliardi nel 2015, contro i 99 miliardi del 2011. Nonostante la crisi economica, infatti, il mercato, i costi e gli investimenti legati ai Data Center sono in continuo aumento, così come il budget dedicatovi. Nel 2012, il 55% delle organizzazioni mondiali ne dichiara una crescita, contro il 52% dell'anno precedente. Di questo, il 32% manifesta una percentuale superiore del 10%.



Figura 7 - Trend del budget 2012-2011 dedicato ai Data Center. Fonte: Uptime Institute (2012)

IDC a questo proposito, sostiene che tra il 1996 e il 2010 le spese di acquisto dei server sono quadruplicate passando da 17 a 69 miliardi di dollari (Grafico 70). È tuttavia semplificato non considerare la crescita, che secondo diverse fonti, risulta rilevante. Dal grafico si evince che a fronte di un contributo nella spesa che dal 2004 al 2010 varia tra il 32% e il 25%, il tasso di crescita (CAGR) è pari al 12%. Il grafico seguente evidenzia ancora una volta l'aumento del numero di server a livello mondiale. Il grafico in questione risulterà utile anche per dimostrare la crescita della spesa di alimentazione e raffreddamento, elemento che va ad incrementare i costi energetici (Figura 2).



Grafico 70- Dinamiche Data Center, dati a livello mondiale. Fonte: IDC (2010)

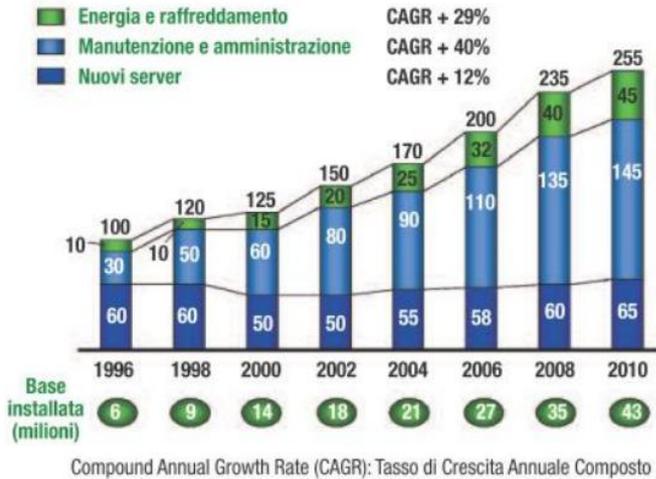


Grafico 71 - Andamento annuale dei costi delle infrastrutture IT. Fonte: IDC (2006)

Anche secondo Gartner si è in presenza di un trend positivo della capacità elaborativa con conseguente incremento del mercato dei server (Grafico 72).

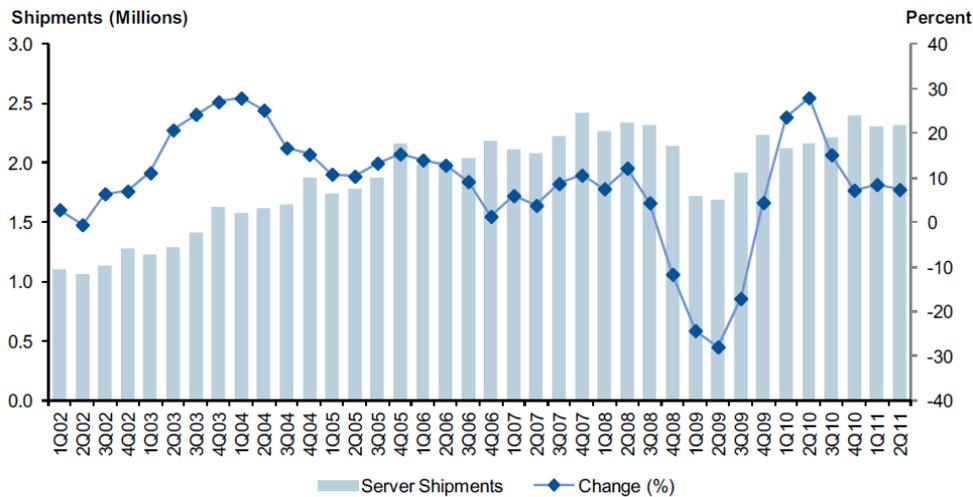


Grafico 72 - Percentage Change in Overall Server Shipments, Worldwide. Fonte: Gartner (2008).

A considerazioni simili si arriva anche per quanto riguarda lo storage, la cui domanda continuerà a crescere per i prossimi dieci anni. La crescita del mercato storage è stimato dell'6,7%, con un esigenza di storage consumer che passerà da 329 exabyte del 2011 a 4,1 zettabyte del 2016 secondo Gartner. Per IDC, invece, lo storage crescerà di 50 volte tanto nel 2020, dato che tra il 2005 e il 2010 è già decuplicato, con un aumento del mercato mondiale pari all'8% e una crescita media annua dei dati tra il 2010 e il 2015 del 40%.

Tali dati risultano veri, anche se probabilmente con minore entità, nel panorama italiano, dato che il Paese si sta muovendo verso un'informatizzazione maggiormente spinta che andrà a focalizzarsi sulla disponibilità di servizi on line.

Il dato di crescita viene convalidato dal progetto di Telecom Italia. Nella fase di analisi, infatti, la società aveva riscontrato:

- costi CAPEX elevati;
- una crescita dei costi operativi dei Data Center;
- numero di CPU a fine 2007 pari a 40.000 unità, con un consumo medio inferiore al 20% ;
- un impiego poco efficiente dell'infrastruttura;
- una scarsa flessibilità e time to market elevato;
- un time to delivery dell'infrastruttura di oltre 3-6 mesi;
- una crescita prevista del numero di server in 4 anni, passando da 12 a 16 mila unità.

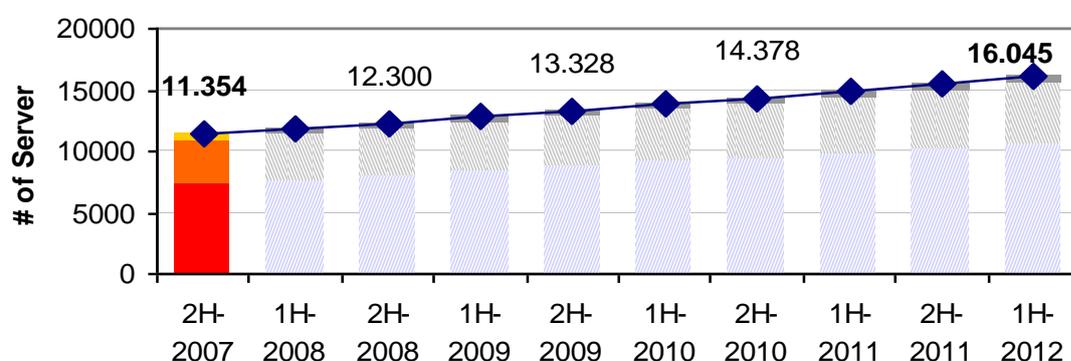


Grafico 73 - Trend numero server. Fonte: Telecom (2011).

L'esigenza che si prospetta è quella di incrementare l'utilizzo delle infrastrutture dal 30 al 90%.

La sotto-utilizzazione delle risorse è spesso uno dei principali fattori che incidono sui costi operativi di una qualsiasi organizzazione ed in particolare nella fornitura di servizi ICT. I modelli tradizionali "di un server, una applicazione" hanno portato alla proliferazione dei server e ad una inefficienza nelle infrastrutture ICT, spesso con conseguenti livelli di utilizzo di server inferiori al 20%.

Le ricerche di APC dimostrano che un Data Center standard è utilizzato al solo 30% della capacità e secondo DigitPA questo percentuale si abbassa ulteriormente per i Ced della Pubblica Amministrazione.

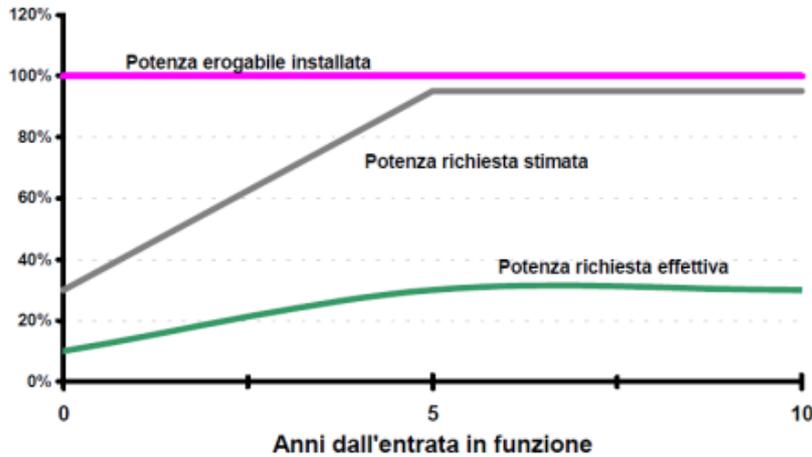


Grafico 74 - Percentuale di utilizzo dell'infrastrutture di alimentazione del Data Center nell'arco del ciclo di vita. Fonte: APC.

Il costo più rilevante deriva dai costi generali non attribuiti alla produzione di un'infrastruttura sottoutilizzata, quindi è dal dimensionamento corretto che si generano i risparmi più consistenti.

Per far fronte alla crescita del budget dedicato ai Data Center e ottimizzare l'utilizzo delle risorse, l'80% delle organizzazioni (Uptime Institute, 2009) ha intrapreso operazioni di consolidamento e di rinnovo dell'infrastruttura. Anche nel prossimo futuro, il consolidamento dei server rimarrà l'alternativa preferita per soddisfare la domanda di capacità computazionale.

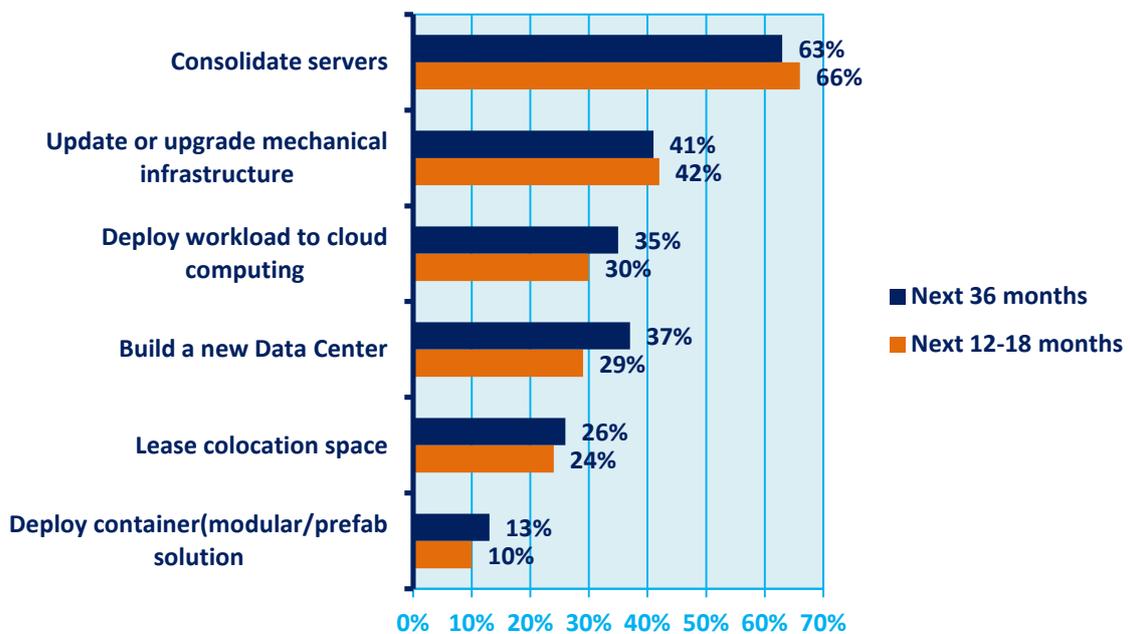


Grafico 75 - Capacity option. Fonte: Uptime Institute (2012)

Le operazioni di razionalizzazione e l'utilizzo di nuove tecnologie moderne possono aumentare il consumo medio dei server e quindi sfruttare al meglio le loro capacità. Si stima che la Pubblica Amministrazione utilizzi le CPU molto poco (pari a circa il 5-10%⁷¹). Passando ad un migliore coefficiente, potranno essere ridotti gli acquisti di nuovi server il cui utilizzo sarà così ottimizzato. *Best practices* indicano che è possibile arrivare fino al 75,1% del consumo complessivo delle CPU (Fonte: Meta Group/analisi IBM). In questo modo diminuiranno anche gli acquisti legati all'acquisto di nuovo hardware e software di circa il 30%.

Un esempio a riguardo è quello di Infracom che attraverso l'adozione di tecnologie di virtualizzazione è riuscita a collassare 130 server in 29, disposti in soli 3 rack, anziché 18. Ciò ha permesso di incrementare la percentuale d'uso dei server che è passata dal 5 al 79%.

5.2.2 2. Le risorse umane

La conduzione dei Data Center necessita anche di personale dedicato: oltre alla normale gestione, tra le mansioni figurano l'assistenza, la manutenzione e l'aggiornamento ed il compito di partecipare alle attività di formazione.

Per quanto riguarda la PAC, il numero degli addetti ICT nel 2007 era pari a 23.217 (Cnipa, 2008) e rappresentavano oltre il 2% della popolazione totale dei dipendenti delle amministrazioni centrali pari a 863 mila unità. La spesa a loro dedicata risultava pari a più 778 milioni di euro.

Risulta rilevante tuttavia integrare tale informazione con la rilevazione degli anni persona di impiego delle risorse (addetti FTE), in modo da considerare anche le risorse che collaborano ai sistemi informativi a tempo parziale, che è pari a circa 14.200.

Ancora per quanto riguarda la Pubblica Amministrazione centrale, il Cnipa ha stimato 7.300 FTE (ministeri e enti non economici oggetto della Relazione annuale 2008). La ricerca Netics 2011 viene indicata che il valore totale degli FTE per centrale, locale e Sanità è pari a 27.500. Il dato sembra però essere troppo elevato. È sembrato ragionevole, quindi, per quanto riguarda le Regioni, gli Enti locali e la Sanità, stimare tale valore tenendo conto del personale dipendente in tali amministrazioni (Figura 6) e della percentuale di addetti dedicati all'IT (Tabella 2).

⁷¹ Fonte: DigitPA, Raccomandazioni e Proposte sull'utilizzo del Cloud Computing nella Pubblica Amministrazione (2012)

A questo dato, ipotizzando la stessa proporzione, deve esser ancora applicata la percentuale del 53% che rappresenta il rapporto tra il totale degli FTE della Pubblica Amministrazione centrale che si occupano di informatica e i 7.300 FTE dedicati al Data Center.

Tipologia di amministrazione locale	Nord-ovest	Nord-est	Centro	Mezzogiorno	Italia
Regioni e Pr. Autonome	2,2	1,9	8,3	2,5	2,9
Province	2,1	2,5	2,6	1,4	2,0
Comuni	1,6	1,6	1,5	1,7	1,6
Comunità Montane	1,9	1,9	3,2	2,9	2,3
Totale Amministrazioni locali	1,7	1,7	2,2	1,9	1,9

Tabella 68 - Dipendenti ICT per tipologia di amministrazione locale e ripartizione geografica. Fonte: Istat (2009)

Ente	Numero Dipendenti	Percentuale sul totale
Regioni	80.869	13,59%
Province	56.460	9,49%
Comuni	442.702	74,42%
Comunità montane e Unioni Comuni	11.479	1,93%
Altro (IACP)	3.345	0,56%
Totale	594.855	

Tabella 69 - Numero dipendenti per tipologia di ente. Fonte: MEF e OCAP (2008)

Da cui risulta:

	%Addetti ICT/Tot Addetti ⁷²	Dipendenti	Addetti ICT	Addetti Data Center
Regioni	2,90	80669	2339,401 ⁷³	1519,51
Province	2,10	56460	1185,66	4382,513
Comuni	1,60	442702	7083,232	
Sanità	2,00	682120	13642,4	7230,472

Tabella 70 - FTE dedicati alla gestione dei Data Center della PA

Nel complesso, aggiungendo i 7.300 FTE della PAC, risultano a oltre 20.400 FTE in totale. L'Istat (2012) fornisce il valore di circa 51.700 euro per valorizzare il costo del lavoro per dipendente all'anno, che equivale a 4.309,12 mensili. La stima è stata effettuata sulle imprese aventi più di 500 dipendenti e considerando le somme delle retribuzioni lorde, dei contributi sociali (obbligatori e volontari), delle provvidenze al personale e dei versamenti per il trattamento di fine rapporto.

Il MEF, ad esempio, stima sempre per il 2008 un costo di circa 48.800€ per tutta la Pubblica Amministrazione italiana.

⁷² La percentuale di addetti ICT sul totale del personale sanitario è stata calcolata, perché non disponibile e rientra all'interno del range delle altre tipologie di enti. Quella relativa alle province è una stima ribassata della media tra le percentuali risultanti per le Province e le Comunità montane. Comuni e Province verranno assemblati nel calcolo finale.

⁷³ Dato corretto in 2.867 unità addette ICT. Fonte: Assinform.

2008	Costo totale del personale	Numero dipendenti	Costo unitario del personale
1. Governo			
Presidenza Consiglio dei Ministri	244.088.937	2.384	102.385
Ministeri	7.715.872.782	183.331	42.087
Agenzie fiscali	2.792.189.340	65.239	60.947
2. Enti centrali dallo stato			
Enti pubblici non economici	3.689.857.986	66.181	66.701
Enti di ricerca	1.284.914.983	17.337	74.114
3. Enti locali			
Regioni ed autonomie locali	23.543.212.892	522.267	45.079
Regioni Statali Specie Prov. Auton.	3.721.619.018	72.588	51.270
4. Istruzione			
Scuola	44.949.390.024	1.129.863	39.783
AFAM (Alta formazione artistica)	406.309.793	9.017	45.060
Università	7.717.940.907	119.870	64.388
5. Sanità			
Servizio Sanitario Nazionale	39.794.964.664	689.939	57.679
6. Sicurezza interna ed esterna			
Vigili del Fuoco	1.572.092.205	31.962	49.156
Corpi di Polizia	16.703.729.193	325.661	51.291
Forze Armate	8.656.394.935	146.383	59.131
7. Magistratura, diplomatici e prefetti			
Magistratura	1.871.896.935	10.410	179.817
Carriera Diplomatica	283.965.340	935	303.706
Carriera Prefettizia	196.262.043	1.478	132.789
Carriera penitenziaria	48.799.515	473	103.170
Totale	165.193.493.488	3.378.331	(media) 49.941

Tabella 71 - Costo totale e unitario del personale della Pubblica Amministrazione. Fonte: MEF, Ragioneria Generale dello Stato (2008)

La Ragioneria di Stato a sua volta valuta per il 2009 una retribuzione media pro-capite di 34.497 euro per l'intero pubblico impiego. Secondo il Cnipa, riferendosi ai soli addetti ICT, il costo varia tra 32.800€ per i ministeri e i 38.800€ per i dipendenti degli enti non economici.

Moltiplicando quindi il numero di FTE con il costo del personale si ottiene un costo complessivo di quasi un miliardo di euro.

	DC (FTE) (unità)	Costo FTE (in euro)
PAC	7.300	343.100.000
PAL	11.612,98	617.227.254
Regioni	1.519,51	71.416.970
Enti locali	4.382,513	205.978.100
Sanità	7.230,472	339.832.184
Totale	20.432,49	960.327.254

Tabella 72 - Spesa dedicata al personale addetto ai Data Center della PA

Un indicatore da tenere in considerazione è il numero di FTE per server, cioè il numero di addetti atti alla conduzione tecnico-operativa del Ced. Per la PAC tale valore è pari a 1,7 server per ogni singolo addetto, valore elevato causato dalla frammentazione in piccoli

CED e dalla eterogeneità degli ambienti. Se si divide il numero dei server con il numero degli FTE per le 4 tipologie di enti locali si riscontra un valore medio di 0,35 che indica che ogni 10 server vi sono 3 addetti e mezzo che se occupano. Il dettaglio è il seguente.

	DC (FTE)	Costo FTE	n. FTE per Ced	n. FTE per server
PAC	7.300	343.100.000	7,066796	0,270721
PAL	13.132,49	617227.254	4,627377	0,414274
Regioni	1.519,51	71.416.970	72,35762	0,337669
Enti locali	4.382,51	205.978.100	1,753005	0,2476
Sanità	7.230,47	339.832.184	22,80906	0,461317
Totale	20.432,49	960.327.254		0,354458

Tabella 73 - Indici di efficienza delle risorse umane dedicate ai Data Center della PA

Attraverso le operazioni di razionalizzazione, la gestione delle risorse viene ottimizzata. In particolare, automatizzando i processi e la gestione dei data center è possibile ridurre il personale dedicato ai Data Center, che in questo modo potranno essere riqualificati e riposizionati in base alle necessità.

Ad esempio, attraverso operazioni di consolidamento, si potrebbe ottenere un rapporto di un singolo addetto ogni 10-20 server (benchmark Booz Allen, *best practices* IBM).

In questo modo, il costo complessivo diminuisce pur tenendo costante il costo del lavoro, come ipotizzato.

Il primo step per migliorare tale coefficiente è ridurre la complessità e il numero di diverse configurazioni dei server o delle versioni di software. La ricerca indica che in pochi casi si è in presenza di un coefficiente *server-to-sys admin ratio* maggiore di 50:1, in quanto ciò richiede caratteristiche particolari. Tuttavia, *best practices* contenute nell'elaborato di Mark Verber indicano che è possibile avere un'unità addetta per ogni 10 computer che necessitano di un certo grado di complessità e di lavoro manuale; molte organizzazioni, oggetto della ricerca, indicano che il range di questo rapporto varia tra una persona ogni 10 server o 20; un'azienda ben organizzata potrebbe ottenere un rapporto di 1:30; più il lavoro è automatizzato e meno sono necessarie risorse: è possibile addirittura arrivare a 1 su 120 per servizi base come quelli scolastici. Il rapporto tra un amministratore di sistema e i server dipende dalla combinazione degli indici di *application* e server. Un'organizzazione è invece *over staffed* se tale rapporto scende sotto la soglia dello 0,1.

5.2.3 3. L'energia

In questa variabile si vuole tenere conto dell'efficienza energetica dei Data Center sotto due punti di vista: da un lato il consumo e dall'altro le spese associate. Per far ciò, si deve innanzitutto comprendere quali sono le componenti che spendono energia.

Un centro di calcolo è principalmente diviso in tre parti:

- *IT Equipment*, che comprende server, dispositivi di storage e di network, desktop, monitor, stampanti, ecc ... per l'elaborazione ed il trattamento dei dati;
- sistemi di alimentazione o *power* che garantiscono continuità e qualità elettriche alle apparecchiature IT quali unità UPS (*Uninterruptible Power Supply* o gruppi di continuità), PDU (*Power Distribution Unit* o unità di distribuzione dell'alimentazione) e PSU (*Power supply Unit* o alimentatori);
- sistemi Ausiliari che comprendono gli impianti di raffreddamento o *cooling* della sala, l'illuminazione, sistemi di sicurezza come quelli antincendio e quelli a garanzia della continuità elettrica (gruppi elettrogeni).

Ogni parte è costituita da svariati componenti ognuno dei quali è caratterizzato da una propria efficienza che si riflette su quella totale del centro di calcolo. E' quindi fondamentale, non solo usare macchine ad alto rendimento, ma assicurare un'ottima gestione del centro di calcolo.

Una delle operazioni fondamentali per ottenere un'elevata efficienza energetica del centro di calcolo è la stima dei consumi delle apparecchiature che lo compongono: secondo diverse fonti (Gartner, IDC, APC) In una normale sala CED, circa la metà dell'energia elettrica utilizzata viene assorbita dai carichi IT. L'altra metà della spesa per il consumo di energia elettrica è costituita dall'acquisto di elettricità destinata a far funzionare il sistema di alimentazione, di raffreddamento e quello di illuminazione. La componente all'interno delle apparecchiature IT che richiede la maggiore potenza è la CPU: circa 231 Watt. (Enea, 2012).

La Figura 8 illustra il *breakdown* dei consumi in un centro di calcolo tipico. I tre grandi blocchi maggiormente responsabili dei consumi energetici sono, in ordine crescente, alimentazione, raffreddamento ed IT equipment.

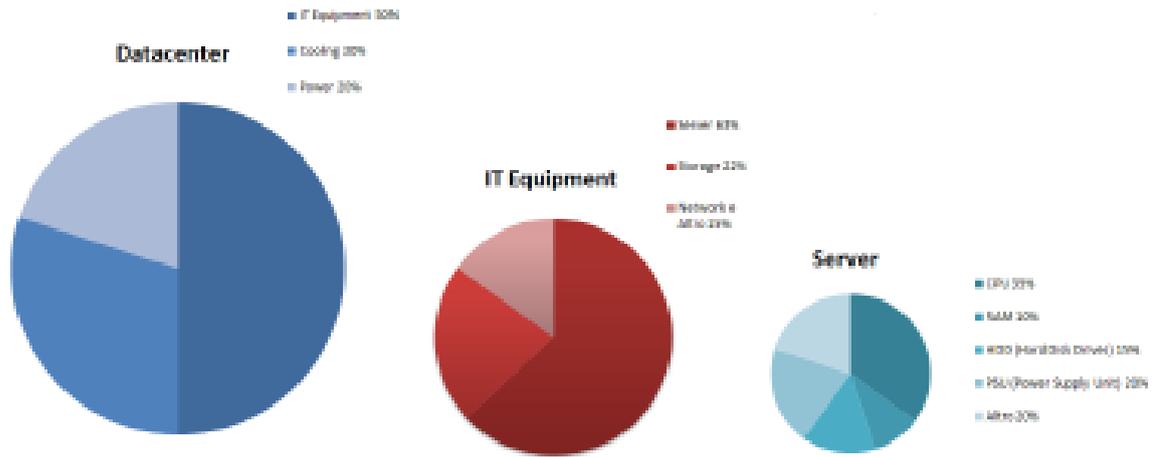


Figura 8 - Percentuali di consumo all'interno del Data Center. Fonte: Enea (2012)

Questo valore risulta leggermente diverso da quello stimato da APC, che per una sala Ced tipica⁷⁴ calcola un valore di energia effettivamente assorbita dal server pari a 340 W e di energia totale di 930W.

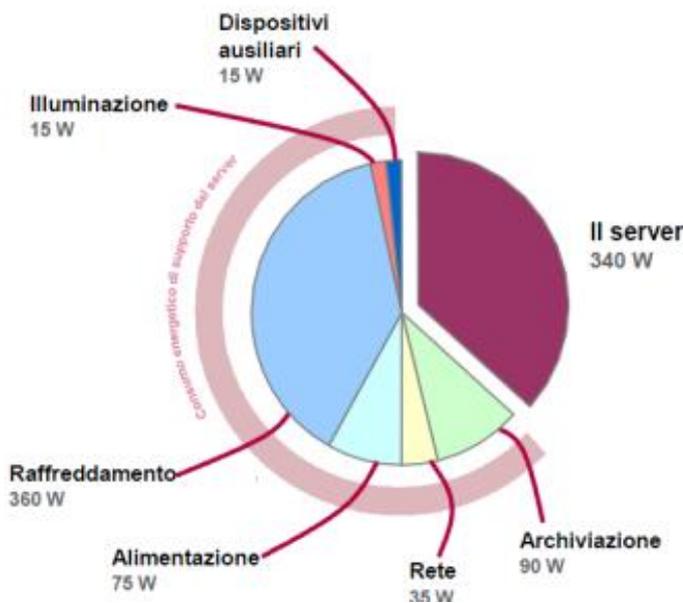


Grafico 76 - Energia consumata dal Data Center per componente. Fonte: APC (2011)

Koomey (2007) afferma che il consumo di energia dei server tra il 2000 e il 2005 è, altresì, raddoppiato sia negli Stati Uniti, che, più in generale, nel mondo. Il tasso di crescita annuale (CAGR) è pari a 14% per U.S. e al 16% per il mondo

⁷⁴ Valore nominale di potenza: 100kW; densità di alimentazione: 50W/piede quadrato; ciclo di vita: 10 anni; potenza media per rack: 1500W; ridondanza: 2N.

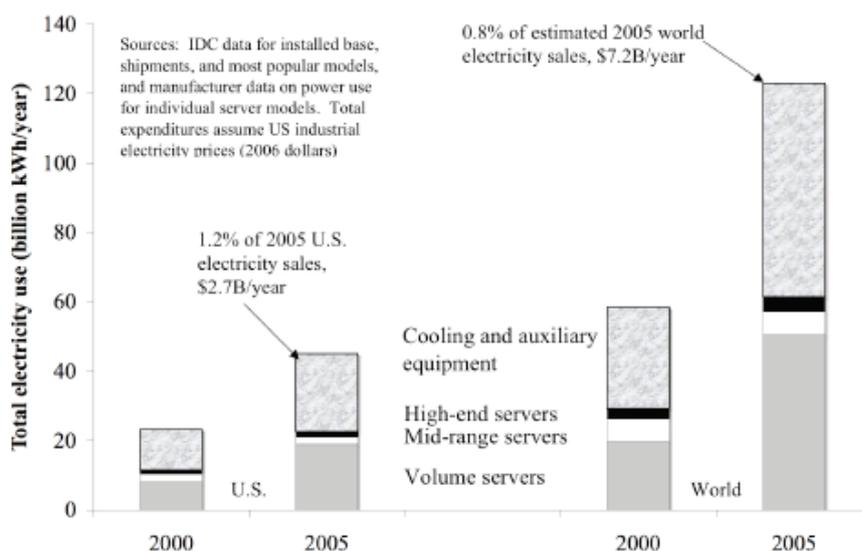


Grafico 77 - Total electricity use for servers in the U.S. and the world in 2000 and 2005, including the associated cooling and auxiliary equipment.

La crescita è in parte dovuta al fatto che i server sono sempre meno costosi e in parte alla crescita nell'uso della potenza per singola unità. La potenza totale utilizzata dai server rappresenta circa lo 0,6% del consumo totale di energia elettrica degli Stati Uniti nel 2005, per i circa 2,6 miliardi di dollari, ma quando vengono inclusi nel computo anche l'infrastruttura di raffreddamento e gli apparati ausiliari, il numero cresce fino 1,2%. La domanda di energia totale nel 2005 (comprese le relative infrastrutture) è equivalente, in termini di capacità, a circa cinque 1000 MW di potenza degli impianti statunitensi o 14 di quelli mondiali. Il consumo totale di elettricità da parte dei server ammonta a 23 miliardi chilowattora. Il conto totale di energia elettrica per il funzionamento di tali server e relative infrastrutture, nel 2005 era di circa 2,7 miliardi di dollari e 7,2 miliardi di dollari, rispettivamente per gli Stati Uniti e il mondo.

Secondo molti analisti il consumo energetico dei server va aumentando, in quanto le apparecchiature sempre più sofisticate hanno bisogno maggiore energia; ciò, tra l'altro, provoca un aumento di CO₂ nell'ambiente e, quindi, dell'inquinamento. Dall'altro la spesa energetica aumenterà per due diversi motivi: uno è appunto l'aumento del consumo e l'altro l'aumento delle tariffe energetiche per kWh. Il Paese Italia, avendo un costo energetico tra i più elevati d'Europa e comunque attento alle tematiche *Green*, dovrebbe considerare l'energia come il primo driver delle operazioni di razionalizzazione.

La crescita del consumo energetico è confermata da Gartner e IDC, quest'ultimo sostenendo che il consumo energetico raddoppierà in 10 anni.

A dimostrazione del trend di crescita dei consumi energetici, Telecom mostra come i suoi server dal 2007 al 2011 hanno incrementato l'utilizzo di energia del 32%, con segno di incremento anche per il 2012, anno in cui si prevede di raggiungerà il 34%

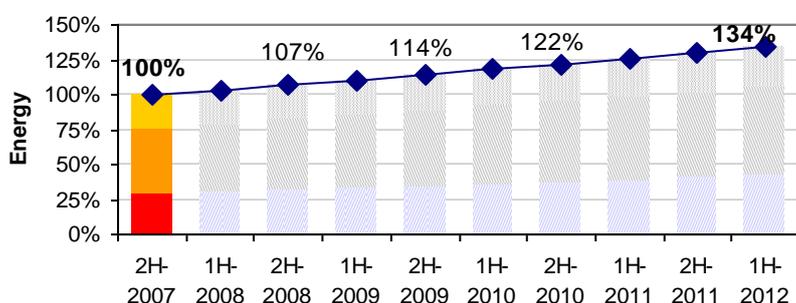


Figura 9 - Crescita dei consumi energetici stimati in 4 anni. Fonte: Telecom (2011)

Anche questo studio dimostra l'incremento dell'uso della potenza.

Server class	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Volume	186	193	200	207	213	219	225
Mid Range	424	457	491	524	574	625	675
High End	5,534	5,832	6,130	6,428	6,973	7.651	8,163

Tabella 74 - Estimated Average Power Use (W) per Server, by Server Class, 2000 to 2006 (Source: Koomey J 2007b Estimating Total Power Consumption by Servers in the US and the World. Oakland, CA: Analytics Press). Fonte: Koomey (2007)

L'importanza di tale variabile è confermata da APC che sostiene che il 72% del consumo mondiale di energia dipende dai data center. Nel 2007 in Italia si sono consumati 340 TWh di cui l'8% e cioè 27 TWh sono stati consumati da data center e reti IT. Un terzo di questi è però sprecato a causa dell'inefficienza delle infrastrutture dei ced tradizionali (ecco quindi il 30%). Quindi 9 TWh sono in più e sono pari alle emissioni di CO₂ di 9 miliardi di automobili.

In particolare, il consumo energetico dei Data Center risulta molto elevato ed è possibile suddividerlo in base al contributo di ogni elemento appartenente al Data Center. Dopo la definizione della tariffa energetica è possibile inoltre associare anche il costo di ogni singolo sottosistema. Secondo Gartner le percentuali di consumo energetico si suddividono in:

- IT equipment: 49%-50%
- cooling: 40-42%
- UPS: 7-9%
- lighting: 1-2%

Non si discosta molto la classificazione fornita da Enea:

- IT equipment: 50%

- sistemi di alimentazione: 20%
- sistemi ausiliari: 30%

Questo ci dice che i 251 Watt⁷⁵ dedicati al server non sono esaurienti; rappresentano, invece, una parte dell'IT *equipment*.

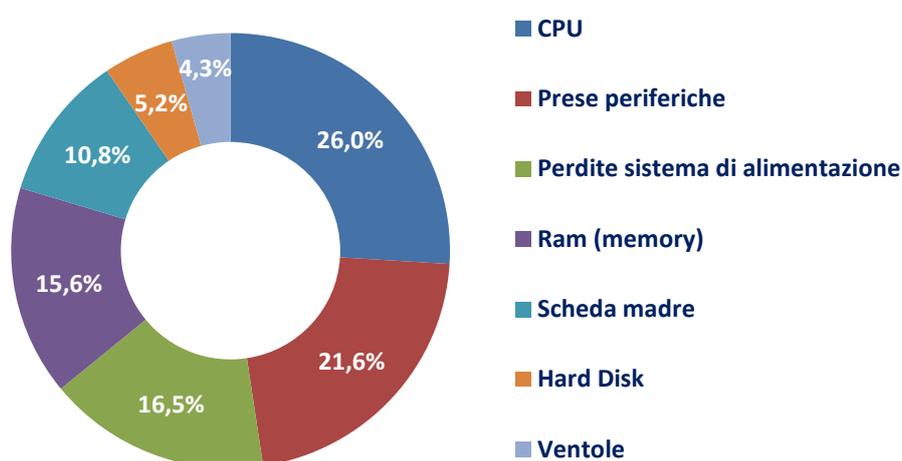


Grafico 78 – Potenza massima assorbita delle componenti (Watt). Fonte: Enea (2012)

A questo punto, viene definendosi il concetto di PUE, indice che misura l'efficienza energetica dei Data Center.

Il PUE (Power Usage Effectiveness) viene calcolato facendo il rapporto tra l'energia dedicata all'infrastruttura in cui si include il *power* per il sistema e il sistema di *cooling* (*lighting, generator, switchgear, fire* su pressioni e *physical security*) e il carico IT (*IT load*). In altre parole, il PUE valuta l'efficienza del CED confrontando le potenze elettriche assorbite dalle varie apparecchiature.

Il PUE si definisce come:
$$\frac{\text{Potenza Totale}}{\text{Potenza IT}}$$

Dove per Potenza IT (PIT) si intende la somma delle potenze assorbite dagli IT *Equipment* (server, dispositivi di storage e di network, PC, stampanti monitor, ecc...) e per Potenza totale (PT), la Potenza totale introdotta nel compresi sistemi ausiliari, alimentazione, condizionamento e apparecchiature IT.

Il suo reciproco, il Data Center infrastructure Efficiency (DCiE) rappresenta, invece, la percentuale della potenza in ingresso che alimenta il carico ICT mentre la potenza restante

⁷⁵ 251 Watt = Potenza di un Data Center medio pari a quella di un grosso palazzo. Un Data Center grande consuma come un intero paese, circa 10.000 kW, mentre un serverblade 1kW, come un'abitazione privata.

è consumata dagli impianti di alimentazione, di raffreddamento e dagli altri componenti dell'infrastruttura fisica.

Sono state definite diverse categorie di PUE (vedi

Pue	DCie	Level of efficiency
3.0	33%	Very inefficient
2.5	40%	Inefficient
2.0	50%	Average
1.5	67%	Efficient
1.2	83%	Very efficient

Tabella 75). Ad esempio un Pue pari a 3 indica che la potenza richiesta dagli strumenti IT è circa un terzo di quella in ingresso. Il valore ideale di Pue è evidentemente pari a 1, che corrisponderebbe ad un'efficienza energetica del 100%. Per avere una buona efficienza energetica si dovrebbe arrivare all'incirca a valori di 1,2÷1,5.

Pue	DCie	Level of efficiency
3.0	33%	Very inefficient
2.5	40%	Inefficient
2.0	50%	Average
1.5	67%	Efficient
1.2	83%	Very efficient

Tabella 75 - Indici Pue e DCiE

Il valore medio attuale di PUE per i data center in tutto il mondo si aggira intorno a 1,8: (Uptime Institute, 2011) ad indicare che in consumi energetici non- P_{IT} (come il condizionamento degli ambienti, l'illuminazione, le perdite energetiche, ...) sono mediamente pari all'80% del valore P_{IT} , ovverosia a circa il 45% della potenza complessivamente assorbita dal data center (P_T)

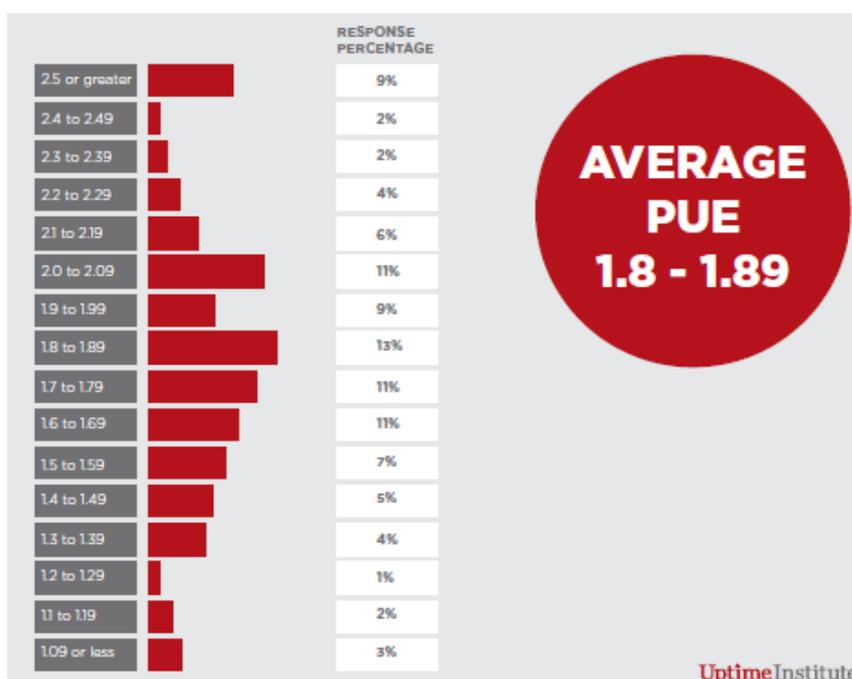


Figura 10 . Average PUE of largest Data Center. Fonte: Uptime Institute (2011)

Le problematiche relative a una bassa efficienza energetica potrebbero causare non solo aumenti di consumo, ma anche di costo, che è inoltre destinato ad aumentare a causa delle maggiorazioni applicate alle tariffe energetiche. Sotto questo punto di vista, in Italia il costo dell'energia è tra i più alti d'Europa.

L'importanza della spesa energetica viene ancora una volta confermata da Gartner che spiega che la spesa in elettricità pesa il 20% sulla spesa totale delle componenti IT e raggiungerà il 50%. Secondo IDC l'aumento della spesa mondiale dei server (Cagr) dovuta a energia e raffreddamento è del 29%, che già rappresenta il 23%. Infine Tomshw sostiene che per ogni euro speso di nuovo hardware, vi saranno 6 centesimi dedicati all'alimentazione e al raffreddamento. Ancora APC afferma che il 63% del TCO del Data Center è rappresentato dai sistemi di alimentazione e raffreddamento e dall'elettricità (Figura 9)⁷⁶.

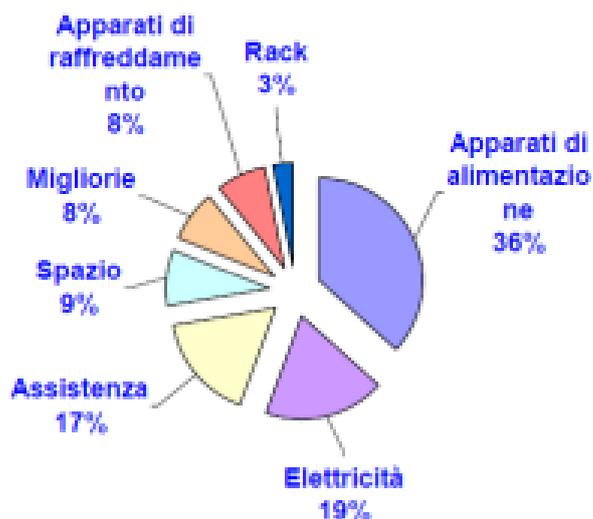


Figura 11 - Scomposizione degli elementi di costo del TCO per n rack standard in un Data Center 2N ad alta disponibilità. Fonte: APC

Per il calcolo del costo energetico si fa riferimento alle tariffe per le utenze non domestiche indicate dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas. In particolare, si farà riferimento all'alta tensione che supporta tra i 500W in su. Si è infatti in presenza di server che consumano almeno 251 Watt come dimostra Enea. Mentre la tariffa per la clientela

⁷⁶ Valore nominale di potenza: 100kW; densità di alimentazione: 50W/piede quadrato; ciclo di vita: 10 anni; potenza media per rack: 1500W; ridondanza: 2N.

Il TCO di un rack = \$ 120.000 durante il ciclo di vita del data center, suddiviso più o meno equamente tra spese in conto capitale e costi di gestione.

privata monitorate dall'autorità per l'energia è di 0,168319€, per le utenze non domestiche bisogna considerare diversi elementi.

Il costo dell'energia per quanto riguarda i clienti non domestici (BT-altri usi) la cui potenza disponibile è superiore a 16,5kW è la somma di diverse componenti:

- servizi di vendita = costi di produzione ed importazione dell'energia elettrica, le perdite di energia in rete ed il dispacciamento + costo per squilibri del sistema, rappresentano in media il 56,74%
- servizi di rete = costo per il servizio di trasmissione + costo per il servizio di trasmissione + costo per il servizio di misura
- oneri generali = componente A + componente MCT + componente UC
- accisa = 0,0121 €/kWh per i consumi che eccedono 1.200.000 kWh mensili
- imposte erariale = 0,00310€/kWh
- iva = 20% dell'importo complessivo

I servizi di rete e gli alti oneri rappresentano il 30,01%, se a questo si aggiungono le imposte e le accise si arriva al 43,26% della tariffa totale. Attraverso un calcolo inverso è quindi possibile calcolare la tariffa, pari a circa 0,20€.⁷⁷

Il dettaglio del calcolo della tariffa energetica viene illustrato nella seguente tabella:

oneri	0,053833
+ trasmissione	0,00506
+ distribuzione	0,00021
totale	0,059103
incluse accise e iva	0,086155
% sul totale	43,26%
Quota totale⁷⁸	0,199157

Tabella 76 - Calcolo della tariffa energetica per utenza in alta tensione

⁷⁷ Si considera solo il costo €/kWh. Per quanto riguarda i cent/punit prelievo anno ed i costi fissi annuali si trascurano nel calcolo. Per cui si sovrastima il prezzo a 0,24€/kWh.

Applicando la tariffa relativa ai servizi di rete del Gruppo Hera e sommando gli elementi definiti dall'Autorità si trova ad esempio 0,190776 €/kWh a cui bisognerebbe aggiungere circa 935 euro/punto di prelievo anno (che non saprei convertire in altro modo). A tutto bisognerebbe aggiungere l'addizionale provinciale, che ovviamente cambia da provincia a provincia, ma che in media è 0,01136€ e l'IVA al 20%. Senza tener conto dei punti prelievo quindi la tariffa è pari a 0,2425632€. Tenuto conto che nel mercato libero le tariffe variano in base all'operatore e che vi possono essere economie di scala per utenze ad alta tensione o nel caso si usufruisse di contatori multi orario in grado di registrare gli usi di energia in fasce protette, sembra ragionevole variare tra 0,16 e 0,24.

⁷⁸ A dimostrazione del calcolo effettuato si citano Enea e TomHw che hanno stimato rispettivamente un costo tra 0,2€ e 0,16€ e di 0,24€.

Allo stato attuale è stato stimato che i Data Center appartenenti alla Pubblica Amministrazione consumano quasi 2 miliardi di kWh per un totale di 378 milioni di euro così suddivisi.

	KWh/An n		Pue = 2,5	N. server	€/kWh		
Mid Range	925	8103	20257,5	0,996959	0,2		
High End	10723	93933,48	234833,7	0,003041	0,2		
	server	server MR	server HE	consumo MR	consumo HE	Totale consumo	Spesa energetica
PAC	26.965	26.883	82	544.582.373	19.256.363	563.838.736	112.767.747
PAL	31.700	31.607	96	640.209.947	22.637.742	662.847.689	132.569.538
Regioni	4.500	4.486	14	90.881.538	3.213.560	94.095.098	18.819.020
Enti Locali	17.700	17.646	54	357.467.383	12.640.001	370.107.385	74.021.477
Sanità	9.500	9.471	29	191.861.025	6.784.181	198.645.206	39.729.041
Totale	58.665			1.825.002.266	64.531.848	1.889.534.113	377.906.823

Tabella 77 - Consumo e spesa energetica dei Data Center della PA

Il calcolo è stato effettuato tenendo conto di:

1. trend di crescita del consumo energetico dei soli server; a questo proposito si sono tracciati fino al 2011 i consumi.
2. coefficiente PUE che per ipotesi è stato fissato a 2,5⁷⁹.

Attraverso lo studio del consumo dei Data Center, citato in precedenza, negli anni passati è possibile tracciare fino al 2011 e oltre il trend di crescita della potenza utilizzata dai server.

Server class	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Mid Range	625	675	725	775	825	875	925
High End	7651	8163	8675	9187	9699	10211	10723

Tabella 78 - Crescita del consumo energetico di un server in Watt

Per ottenere il consumo energetico non è ancora sufficiente. Moltiplicando il consumo medio annuo con il coefficiente Pue, si ottiene il consumo totale di energia per un server, che successivamente è possibile associare alle diverse tipologie di enti. Il calcolo è stato ulteriormente raffinato tenendo conto di due differenti tipi di server: i *Mid Range* (MR) il cui consumo annuo è di circa 8100 kWh e gli *High End* (HE) che consumano oltre 93.000

⁷⁹ L'ipotesi di Pue pari a 2,5 è ragionevole nel momento in cui si considera l'infrastruttura frammentata e obsoleto della Pubblica Amministrazione. Un miglioramento di tale condizione o l'applicazione di *best practices* inciderebbe su tale parametro, fino a raggiungere un valore di 1,3-1,2.

kWh. Il totale dei server è stato quindi suddiviso in base ad una proporzione riscontrata nella PAC, che possiede nel 99% dei casi sistemi MR (Cnipa, 2006).

Il consumo energetico si traduce in un maggior inquinamento, se consideriamo che per ogni kWh si emettono 0,422 kg⁸⁰ di CO₂ si ha un totale di 797 milioni di emissioni. Questo consumo equivale alle emissioni di circa 10 miliardi di autovetture che percorrono in media 12.200 km all'anno (130g/km)

	Server (unità)	Totale consumo (kWh)	Emissioni CO ₂ (kg)	N. auto (unità)
PAC	26965	564.570.587	237.939.947	150.025
PAL	31700	662.847.689	279.721.725	176.369
Regioni	4500	94.095.098	39.708.131	25.037
Enti Locali	17700	370.107.385	156.185.316	98.478
Sanità	9500	198.645.206	83.828.277	52.855
Totale	58665	1.890.265.964	797.383.396	502.764

Tabella 79 - Consumo energetico dei server della PA

L'importanza di questo tema sembra essere stata compresa, tanto che la ricerca di APC mostra che le prime due motivazione per investire in un progetto di consolidamento dei Data Center nei prossimi 12 mesi sono migliorare l'efficienza energetica (39,3%) e il cooling (33,7%)⁸¹.

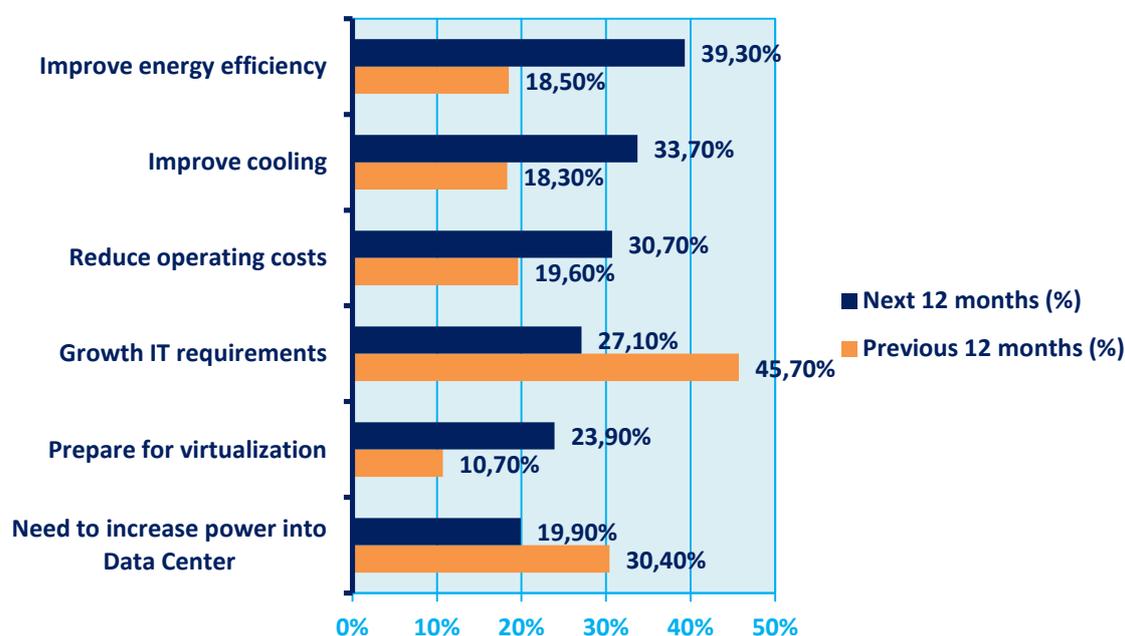


Figura 12 - Reasons for Data Center Investment. The Datacenter Research Group. Fonte: APC (2009)

⁸⁰ Fonte: SAP, Government's Standard Assesment, Procedures for Energy Rating id Dwellings (2005)

⁸¹ Indagine su aziende con complessivi 25,000 rack su 100,000 mq, con investimenti totali su DC di 900M€ nel 2009 e 2010.

In particolare, APC sonda quali sono i principali interventi strategici per il risparmio dell'energia che le grandi e le piccole imprese hanno pianificato nei prossimi 12 mesi, che nel 57% dei casi hanno dichiarato di ritenere *“very important”* ridurre il consumo di energia dei propri *Data Center*.

	Not important 1	← 2	● 3	→ 4	Extremely important 5
Whether or not to build/expand a data center	25%	13%	16%	17%	26%
Which location/region to choose for a new data center	24%	9%	13%	19%	30%
Whether to place new IT workloads in your own data center, a hosting / colocation site, or the public cloud	28%	14%	20%	18%	16%
IT equipment selection	13%	15%	26%	25%	17%
Facility equipment selection	8%	8%	18%	30%	34%
Whether or not to implement facility efficiency improvements	7%	6%	16%	28%	39%
Whether or not to use data center infrastructure management software (DCIM)	14%	14%	21%	25%	18%
Whether or not to use IT power management features	11%	11%	21%	28%	24%

Figura 13 - Degree of electricity prices like a factor in Data Center investment decisions. Fonte: APC (2009)

Viceversa, i driver che spingono le stesse imprese a perseguire una strategia di efficienza energetica sono i seguenti:

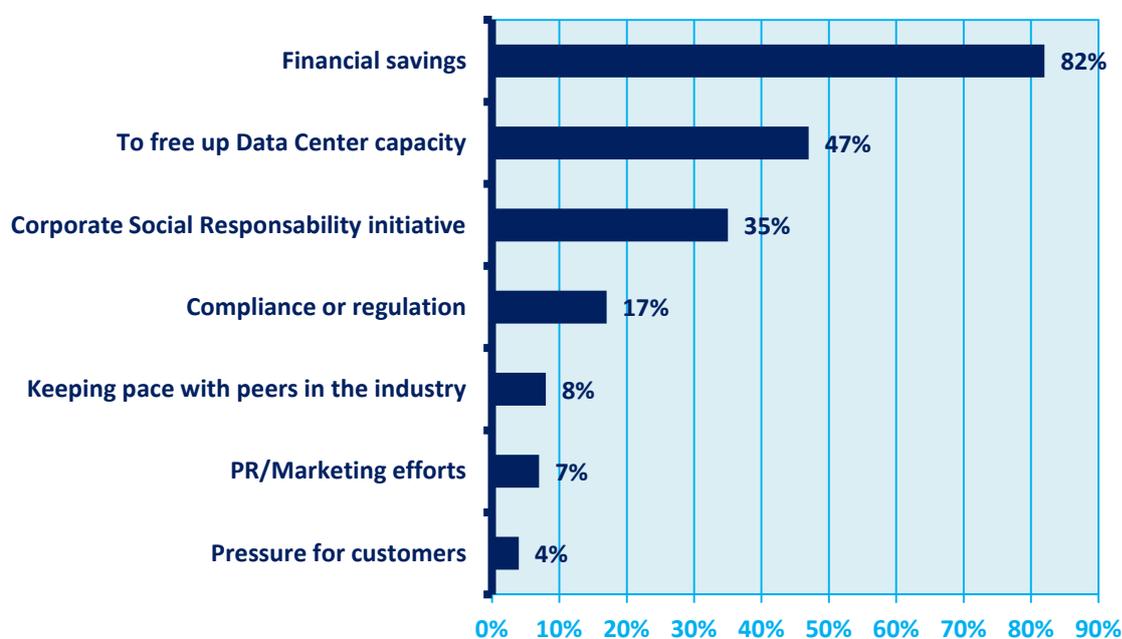


Figura 14 - Drivers to pursuing energy efficiency in Data Center operations. Fonte: APC (2009)

Risparmi dell'ordine del 20-50% si possono ottenere solo progettando in maniera ottimizzata e secondo le reali esigenze, il Data Center. Si raggiunge una quota del 90% se

la pianificazione delle necessità e degli investimenti avviene durante tutto il ciclo di vita del *Data Center*.

Operazioni di razionalizzazione portano ad una maggiore efficienza. Telecom dimostra come un progetto di virtualizzazione possa ridurre i consumi.

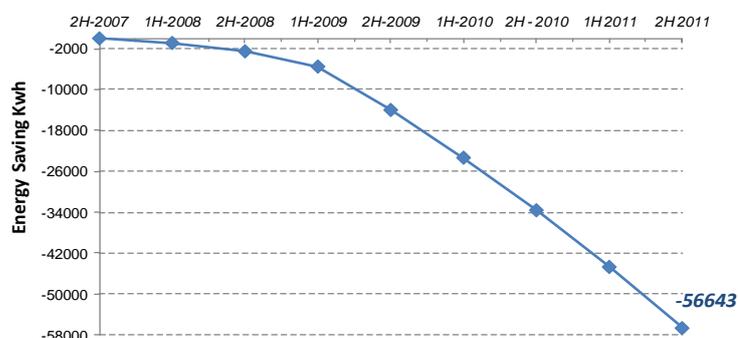


Figura 15 - Saving energetico. Fonte: Telecom (2011)

Il progetto di virtualizzazione di Infracom fa registrare che nel nuovo Data Center il consumo giornaliero elettrico raggiunge un massimo di 140 kWh, significativamente inferiore a 580 kWh consumati nel vecchio Data Center.

La tabella seguente mostra possibili ipotesi di miglioramento.

Migliorie	Miglioramento EE del device	Incremento del DCiE	Risparmio su 15 anni in €, 1MW data center (0,13 €/kWh)
Passare dal Condizionamento di Sala al Condizionamento dinamico per Fila o Rack	70%	8%	€4,215,000
Batteria di freecooling	38%	4%	€1,785,000
Corretto dimensionamento con approccio modulare Pot e CDZ	4%	4%	€1,715,000
UPS ad alta Efficienza	8%	4%	€1,357,000
Controllo dinamico dell'impianto di raffreddamento (VFD ventole, pompe, chillers)	25%	2.5%	€ 857,000
Incremento Totale del DCiE da 47% a 72%		25%	€ 9,929,000

Tabella 80 – Opportunità di miglioramento dell'efficienza energetica e benefici correlati. Fonte: APC (2012)

Se si passa da un PUE di 2 a 1,4, ad esempio, si ottiene:

- ogni kW di efficienza genera un risparmio di 700€ annuo ;
- ad ogni punto percentuale di incremento dell'efficienza del DC (DCiE) corrisponde una riduzione della bolletta energetica del 2%;
- l'efficienza del DC è funzione del carico.

Con un miglioramento di efficienza del 30%, è possibile risparmiare in un solo anno:

- 21.000 Euro di bolletta dell'elettricità;
- 150 tonnellate di emissioni di CO₂ nell'ambiente;
- 30 auto nel traffico cittadino ogni giorno.

5.2.4 4. Lo spazio

La variabile spazio deriva strettamente dalla dimensione e dal numero dei server. In realtà essa dipende anche dalla tecnologia del sistema energetico. Infatti, in base alla modernità degli apparati sarà possibile tener più o meno vicini i diversi server e quindi o diminuire lo spazio occupato o aumentare il numero di server, tenendo invariato lo spazio che si è già affittato o acquistato. Ipotizzando che la dimensione fisica dei server sia un valore predefinito⁸², anche se le tecnologie moderne ne hanno ridotto il *foot print*, che dipende più che altro dall'offerta e non dalla volontà della società, e trascurando il discorso energetico, lo spazio occupato deriva da il solo numero di server che viene diminuito in relazione alle operazioni di razionalizzazione.

Lo spazio occupato nel caso as is dai server è quantificato per la PAC in 5,5 mq per un totale di circa 27000 server. Si presume che il dato comprenda lo spazio necessario al sistema di raffreddamento e di alimentazione. Infatti i mq occupati dai server della PAC risultano essere 60.000. Il rapporto tra questo valore e il numero di server della PAC è di 2,225⁸³, valore usato per calcolare lo spazio occupato dai server della PAL. Assumendo un valore annuo di 72 € al mq (6€/mq/mese), la spesa totale ammonta a circa 9 milioni.

	Spazio (mq)	spazio per ced (mq)	spazio per server (mq)	costo 1mq (in euro)	Spesa spazio (in euro)
PAC	60.000,00	58,08	2,225	72	4.320,00
PAL					
Regioni	10.012,98	476,81	2,225	72	720,93
Enti locali	39.384,39	15,75	2,225	72	2.835,68
Sanità	21.138,51	66,68	2,225	72	1.521,97
Totale	130.535,90				9.399,00

Tabella 81 - Spazio occupato e costo dei Data Center della PA

In particolare, lo spazio occupato di circa 130 mila mq equivale a circa 38 colossei, la cui superficie è di 3.357 mq: 18 per la PAC, 3 per le Regioni, 11 per gli Enti locali e 6 per la Sanità.

⁸² Un rack è composto da struttura modulare che può contenere diverse unità: 12, 25 o 42. Quest'ultima può essere divisa in 3 *shelf* che possono contenere 14 unità ognuna. Comunque sia la struttura per ogni unità ospitata è di 48,26 cm x 4,445 cm x 60 cm

⁸³ Il parametro 2,2 è giustificabile col fatto che Gartner misura un'impronta a terra media di 30 square feet pari a 2,79mq.

Il costo dovuto allo spazio risulta, anch'esso rilevante, in quanto secondo APC rappresenta il 9% del TCO del Data Center. Inoltre, tale valore è destinato ad aumentare se non si frena la proliferazione dei server.

Operazioni di consolidamento possono ridurre il numero di rack e quindi lo spazio occupato. In realtà esiste un indice di efficienza dello spazio che confronta lo spazio occupato con quello totale. Operazioni di efficientamento e di modernizzazione possono ridurre gli spazi tra i rack che sono posizionati lontani per il raffreddamento, al fine di diminuire il numero degli spazi affittati, anche la ricollocazione può apportare dei vantaggi in tal senso. Un Data Center efficiente può far diminuire lo spazio del 60% (Gartner). Le best practices mondiali indicano un range ottimale di 0.5 - 1 mq/server (best practices rilevate da Booz Allen e da IBM).

Il progetto di Telecom, ancora una volta, conferma che è possibile ottenere un *saving*, questa volta di spazio.



Figura 16 - Risparmio dello spazio occupato dai Data Center. Fonte: Telecom (2011)

Infracom, dal canto suo, possedeva nel vecchio *Data Center* circa 90 servizi, distribuiti in ambienti di produzione, di sviluppo e di demo. Grazie a strategie di consolidamento intelligenti e ad un uso appropriato delle tecnologie di virtualizzazione attuate da Infracom, tutti e 90 i servizi sono stati fatti collassare in 3 rack nel nuovo *Data Center*, e questo ha sensibilmente migliorato il rapporto tra lo spazio occupato e il numero dei servizi erogati.

L'ingombro dei Data Center può essere ridotto, ottimizzando lo spazio occupato dai data center grazie al consolidamento dello storage e dei server e a una serie di procedure ottimali, sintetizzate nel seguito.

5.3 Il modello

Una volta individuate le variabili, è possibile mappare lo stato as is dei Data Center, catalogato come caso base, per poter successivamente effettuare il confronto con i valori risultanti dall'applicazione del modello nei diversi scenari. Comunemente, il confronto tra alternative viene effettuato tramite il calcolo del TCO che tiene conto di:

$$TCO = \sum_{i=1}^n TCO p_i + TCA^{84}$$

Elementi del TCO sono:

- il costo delle persone di gestione (FTE = Full Time Equivalent)
- il costo di energia elettrica, spazio e raffreddamento (*environmentals*)
- il costo delle licenze software se a canone mensile o della manutenzione
- il software (sw)
- il costo delle manutenzioni hardware (hw)
- il costo dei fermi applicativi (*Downtime*)
- il costo di reti trasmissive

Elementi del TCA sono:

- il costo delle macchine
- il costo delle licenze software a canone unico (*one time charge*)
- il costo degli apparati accessori (nastri, dischi, switch)
- il Costo dei programmi (pacchetti applicativi)
- il costo dei servizi di installazione/migrazione
- il costo della consulenza

Il valore di TCO viene calcolato utilizzando valori di stato corrente (TCO_{old}) e quelli di stato futuro (TCO_{new}). Se la differenza, a cui va aggiunto il costo di migrazione e l'ammontare di investimento è maggiore di zero, allora l'investimento sarà conveniente; ovviamente se il *Pay Back Time* risulta ragionevole.

Nel nostro caso, tuttavia, seppur con la stessa logica, vengono esaminate le variabili precedentemente indicate nei tre diversi scenari qua evidenziati e successivamente descritti. Per ogni scenario solo alcune voci vengono impattate.

	Efficientamento	Consolidamento e virtualizzazione	Rilocalizzazione
Acquisto hardware		√	√
Risorse umane	√	√	√
Energia	√	√	√
Spazio		√	√

Tabella 82 - Costruzione degli scenari in base ai driver di costo

⁸⁴ Il TCA (Total Cost of Acquisition) e' la somma dei costi necessari per acquisire (approvvigionarsi) una infrastruttura informatica.

In ottica di ampliamento del modello è possibile inserire ulteriori elementi di indagine, ad esempio riprendendo le componenti elementari della classificazione. Di seguito una veloce indicazione degli aspetti, che è possibile considerare per raffinare il modello.

- I flussi amministrativi e le procedure operative risultano più semplici e standardizzate; questo velocizza il lavoro e riduce gli errori. Risulta quindi garantita, anche una maggiore affidabilità dei dati.
- La sicurezza attraverso un più efficiente *Disaster Recovery* acquista un'accezione positiva, per cui la *Business Continuity* viene garantita e non si perde il business. Si aumenta perciò la qualità.
- I benefici che si riscontrano anche dal lato delle relazioni, in particolare con i fornitori, con cui si instaura un rapporto duraturo e fair, con vantaggi anche magari in termini economici sul quantitativo d'acquistare, sulla gestione dato che la comunicazione viene facilitata, i contratti sono più semplici e si evitano controversie e così ad hoc per il cliente vi sono servizi su misura e qualità bene migliorata
- L'ampia gamma dei servizi offerti lato cliente, per cui aumentano contemporaneamente gli Sla, migliora la soddisfazione dei cittadini e degli utenti interni.

5.4 L'analisi dei risultati

Gli scenari che sono stati identificati hanno, dunque, posto il focus su quattro operazioni di razionalizzazione (

	Efficientamento	Consolidamento e virtualizzazione	Rilocalizzazione
Acquisto hardware		√	√
Risorse umane	√	√	√
Energia	√	√	√
Spazio		√	√

Tabella 82):

- l'efficientamento, in cui s'intende migliorare il rapporto FTE/server e ridurre gli sprechi energetici;
- il consolidamento, dove allo scenario precedente si aggiunge l'incremento dell'utilizzo dei server con conseguente diminuzione dell'hardware necessario;
- la virtualizzazione, il cui scopo è accentuare la saturazione dei server;

- la rilocalizzazione, che somma alle ipotesi degli scenari precedenti i benefici derivanti da una centralizzazione dei server in un unico locale.

Di seguito viene presentata l'analisi dei risultati del modello di quantificazione dei benefici, che prende in input alcuni dati sopra esposti riguardanti i driver di costo e integrati dalla survey condotta dall'Osservatorio Cloud & ICT as a Service e che in output restituisce i risparmi conseguibili attraverso l'operazione di razionalizzazione considerata.

5.4.1 Gli scenari di razionalizzazione

5.4.1.1 L'efficientamento

Con un semplice efficientamento che preveda una riduzione degli sprechi di gestione e del consumo energetico è possibile ottenere un risparmio di oltre 3,6 miliardi di euro in 5 anni. Nel primo scenario tenendo invariati i restanti parametri si vuole operare sull'efficientamento energetico e sul capitale umano

Si ipotizza che attraverso un'operazione di consolidamento che permetta di razionalizzare la gestione si possa passare da un rapporto di 0,35 a 1 addetto ogni 10 server.

Il rapporto tra il coefficiente 0,1 e il numero di server per Ced permette di calcolare il numero di persone effettivamente necessario in un Ced (approssimato per eccesso). Il totale degli FTE necessari per la conduzione della PAC risultano quindi 3.000, mentre per la PAL 3.913 per un costo totale di 324 milioni di euro e un risparmio rispetto al caso base di 600 milioni, quasi 13.000 FTE liberati per essere riqualificati in un ambiente in cui potrà essere misurata una maggiore produttività.

	Ced	Server	n. server per Ced	FTE necessari per Ced (approx)	FTE totali (unità)	Costo FTE (in euro)
PAC	1.033	26.965	26,10	3	3.099	145.653.000
PAL	2.838	31.700	251,33	26	3.913	183.911.000
Regioni	21	4.500	214,28	22	462	21.714.000
Enti locali	2.500	17.700	7,08	1	2.500	117.500.000
Sanità	317	9.500	29,97	3	951	44.697.000
Totale	3.871	58.665			7.012	329.564.000

Tabella 83 - FTE e costo del personale dopo l'operazione di efficientamento

Per quanto riguarda l'energia, lasciando invariato il consumo annuo per MR di 8103 kWh e 93933,48 per quelli HR, la diminuzione del PUE migliora l'efficienza energetica, per cui il maggior peso del consumo energetico dovrebbe essere apportato all'IT equipment e non più dal cooling. Supponendo invariato un rapporto di 0,99 per Mid Range

(MR) e 0,003 circa per High End (HE) e un costo di 0,24€, per il totale dei *Data Center* si ottiene un consumo energetico di oltre 700 milioni di chilowattora e quindi un costo di circa 176 milioni di euro. Con un risparmio totale di 117 milioni.

	MR (kWh)	HE (kWh)	Consumo totale (kWh)	Spesa Energetica (in euro)	Emissioni CO ₂ (kg)	Riduzioni CO ₂ (kg)
PAC	326.749.424	11.553.818	338.303.242	67.660.648	142.763.968	95.175.979
PAL	384.125.968	13.582.645	397.708.613	79.541.723	167.833.035	111.888.690
Regioni	54.528.923	1.928.136	56.457.059	11.291.412	23.824.879	15.883.253
Enti Locali	214.480.430	7.584.001	222.064.431	44.412.886	93.711.190	62.474.127
Sanità	115.116.615	4.070.509	119.187.124	23.837.425	50.296.966	33.531.311
Totale	710.875.391	25.136.463	736.011.855	147.202.371	310.597.003	207.064.668

Tabella 84 - Consumo e spesa energetica dopo l'operazione di efficientamento

Questo risultato è stato ottenuto migliorando il PUE di un punto: il passaggio da un valore di 2,5 a 1,5 è possibile riscontrarlo dopo una riprogettazione adeguata dell'infrastruttura o a una ristrutturazione degli UPS, grazie alla quale è possibile anche ottenere benefici in termini di costo e di emissioni di CO₂.

5.4.1.2 Il consolidamento

Il consolidamento dei server è il processo di ottimizzazione del numero dei server logici e o fisici senza creare impatti nei modelli applicativi. Vi sono diversi tipi di consolidamento:

- Consolidamento fisico, colloca i sistemi in modo da ridurre il numero;
- Consolidamento logico, semplifica le operazioni mediante l'implementazione di processi comuni e di procedure standard;
- Consolidamento delle applicazioni, combina carichi di lavoro misti su un unico sistema.

Si ipotizza, in questa sede, di operare il solo consolidamento delle applicazioni. Ciò permette di aumentare la saturazione del server e quindi trasformare il tradizionale modello di "1 server, 1 application", in modo da sfruttarne al meglio le capacità. Attualmente, la saturazione delle macchine dell'Amministrazione pubblica si aggira intorno al 5-10% (Microsoft, 2010), che causa inefficienze in termini di costo, ma anche di gestione. Usufruire in modo ottimale dell'infrastruttura a disposizione, significa optare per una configurazione che presenti almeno 3 applicazioni su un unico server.

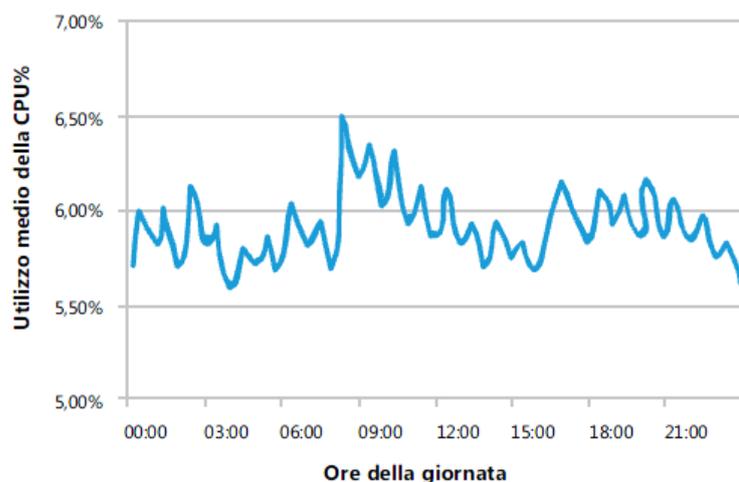


Figura 17 - Percentuali di utilizzo della CPU diviso per fasce orarie. Fonte: Microsoft (2010)

L'esperienza di Infracom, che ha operato una virtualizzazione spinta, ha constatato un livello di utilizzo che è passato dal 5% al 90%. Best practices indicano come soglia raggiungibile con semplicità del 75%. Dato il basso livello di utilizzo attualmente riscontrato, i calcoli che si effettuano per quantificare i benefici di un progetto di consolidamento, fissano un aumento dell'uso del 20%, arrivando quindi al 30%. Questo permette di possedere meno macchine.

Ipotizzando una situazione iniziale in cui il 16,2% dei server in ogni sala Ced sia già virtualizzato ne rimangono in totale 52.964 ancora da consolidare.

	Ced	Server	Server per CED	Server già virtualizzati	Macchine ancora da consolidare
PAC	1.033	26.965	27	4	23
PAL	2.838	31.700	253	41	212
Regioni	21	4.500	215	35	180
Enti locali	2.500	17.700	8	1	7
Sanità	317	9.500	30	5	25
Totale	3.871	90.365			52.964

Tabella 85 - Server virtualizzati e server da consolidare nella PA (in unità)

Attraverso un'operazione di consolidamento si otterrebbe una diminuzione di 29.836 server e quindi nel caso in cui si passasse da un utilizzo del 10% al 30% si otterrebbe una configurazione di questo tipo

	Ced	Consolidati al 30%	Server per Ced	N. totale server	Costo acquisto hardware (in euro)
PAC	1.033	8	12	12.396	28.484.941
PAL	2.838	72	113	16.433	37.761.619
Regioni	21	60	95	1.995	4.584.338
Enti locali	2.500	3	4	10.000	22.979.139
Sanità	317	9	14	4.438	10.198.142

Totale	6.709	28.829	66.246.560
---------------	--------------	---------------	-------------------

Tabella 86 - Numero server e costo di acquisto dell'hardware dopo l'operazione di consolidamento

Inoltre proprio grazie alla riduzione dei server diminuisce il costo annuo per l'hardware. Infatti avendo ipotizzato un costo per server annuo di circa 2000 euro allora si ottengono benefici intorno ai 60 milioni di euro.

La diminuzione del numero di server comporta un minor fabbisogno di risorse e, in particolare, di capitale umano per cui, mantenendo un rapporto tra addetti e server pari a quello ipotizzato nello scenario di efficientamento (0,1) si ottiene personale impiegato di 5.410 FTE il cui costo complessivamente ammonta a 254 milioni di euro. Ciò rispetto al caso precedente porta a risparmiare ulteriori 75 milioni di euro, mentre rispetto al caso base si ottiene un risparmio di 706 milioni di euro, solo per il costo del personale.

	N. FTE (unità)	Costo del personale (in euro)
PAC	2.066	97.102.000
PAL	3.344	157.168.000
Regioni	210	9.870.000
Enti locali	2.500	117.500.000
Sanità	634	29.798.000
Totale	5.410	411.438.000

Tabella 87 - FTE e costo del personale dopo l'operazione di consolidamento

Lo stesso discorso può essere effettuato anche per quanto riguarda l'energia, infatti avendo un numero inferiore di server si ottiene un costo totale di 120 milioni di euro, ipotizzando che il Pue rimanga costante e di 72 milioni nel caso in cui si riesca a raggiungere un Pue di 1,3. In quest'ultimo caso si ottiene un risparmio di 305 milioni di euro rispetto alla situazione attuale e di 74 milioni rispetto allo scenario precedente.

	Pue=2,5		Pue=1,5	
	Consumo totale (kWh)	Spesa energetica (in euro)	Consumo totale (kWh)	Spesa energetica (in euro)
PAC	259.200.629	51.840.126	155.520.378	31.104.076
PAL	343.614.387	68.722.877	206.168.632	41.233.726
Regioni	41.715.493	8.343.099	25.029.296	5.005.859
Enti Locali	209.100.217	41.820.043	125.460.130	25.092.026
Sanità	92.798.676	18.559.735	55.679.206	11.135.841
Totale	602.815.016	120.563.003	361.689.010	72.337.802

Tabella 88 - Consumo e spesa energetica dopo l'operazione di consolidamento

Strettamente legato alla variazione del numero dei server, anche lo spazio occupato diminuisce: se le dimensioni del server rimangono costanti (2,2 mq/server) si liberano 66.388 mq risparmiando così 398 mila euro.

	N. server (new)	Spazio occupato (mq)	Costo spazio (in euro)
PAC	12.396	27.582	165.495
PAL	16.433	36.565	219.391
Regioni	1.995	4.439	26.635
Enti Locali	10.000	22.251	133.506
Sanità	4.438	9.875	59.250
Totale	28.829	64.148	384.886

Tabella 89 - Spazio occupato e costo dopo l'operazione di consolidamento

5.4.1.3 La virtualizzazione

L'hardware, il sistema operativo e il software applicativo di un server che sono tradizionalmente strettamente accoppiati in rapporti uno a uno, vengono in questo scenario separati, così un singolo server fisico può ospitare diverse macchine virtuali, ognuna con sistema operativo e software applicativo propri. In questo modo si rende l'azienda più agile, si semplifica l'infrastruttura e si rende l'ambiente più dinamico e flessibile, oltre che ottimizzare le macchine e diminuirne il numero. La letteratura sostiene, e i casi di studio lo dimostrano, che è possibile ottenere risparmi fino all'80%, dato che i server (e desktop) tradizionali sono dimensionati per i picchi di carico e quindi stanno quasi senza far nulla (pur consumando energia) e ridurre il sottoutilizzo delle altre risorse hardware. Inoltre, diventa possibile la convivenza di diversi sistemi operativi in un unico pc, senza impatti sulle sue prestazioni, la ripartizione dei costi dei server, dallo spazio al raffreddamento e la riorganizzazione delle risorse. In sintesi, la virtualizzazione evita di comprare e tenere sempre accesi due o più computer inutilmente potenti quando non serve davvero. Per sua natura, quindi, la virtualizzazione è utile anche a piccole PA che hanno pochissimi server. L'impiego delle tecnologie di virtualizzazione consente, quindi di reagire più rapidamente alle esigenze degli enti, implementando nuove soluzioni più velocemente. In molti casi la virtualizzazione del Data Center è in grado di ridurre la capacità del server fino al 85% e risparmiare così più del 50% sui costi di alimentazione e raffreddamento (Gartner).

Lo scenario in oggetto considera le stesse voci di quello precedente, ma opta per un maggior coefficiente di saturazione, posto pari al 50%.

Le tabelle seguenti mostra i dati riassuntivi.

	Server per Ced	Server virtualizzati	N. Server (old)	N. Server (new)	Server per Ced (new)	N. server totali
PAC	27	4	23	5	9	9.297
PAL	253	41	212	43	84	12.161
Regioni	215	35	180	36	71	1.491
Enti Locali	8	1	7	2	3	7.500
Sanità	30	5	25	5	10	3.170

Totale	280	45	235	48	93	21.458
---------------	------------	-----------	------------	-----------	-----------	---------------

Tabella 90 - Numero server dopo l'operazione di virtualizzazione (in unità)

	Costo acquisto hardware (in euro)	N. FTE (unità)	Costo FTE (in euro)	Consumo energetico ⁸⁵ (kWh)	Spesa energetica (in euro)	Spazio occupato (mq)	Costo spazio (in euro)
PAC	21.363.706	1.033	48.551.000	116.640.283	23.328.057	20.687	124.121
PAL	27.944.931	2.985	140.295.000	152.572.065	30.514.413	27.060	162.357
Regioni	3.426.190	168	7.896.000	18.706.105	3.741.221	3.318	19.906
Enti Locali	17.234.354	2.500	117.500.000	94.095.098	18.819.020	16.688	100.130
Sanità	7.284.387	317	14.899.000	39.770.861	7.954.172	7.054	42.322
Totale	49.308.637	4.018	188.846.000	269.212.348	53.842.470	47.746	286.478

Tabella 91 - Configurazione dei server e spesa dopo l'operazione di virtualizzazione

5.4.1.4 La rilocalizzazione

In questo caso, si considera il processo di ottimizzazione del numero dei server fisici. Si tratta, dunque, di pianificare un progetto di consolidamento fisico, volto a ridurre il numero dei Data Center, collocando in modo ottimale e centralizzando i server in poche sale Ced. Attraverso la rilocalizzazione si vuole, dunque, diminuire il numero di Ced, tenendo tuttavia invariato il numero dei server; in particolare si vuole convertire una sala Ced in una di dimensioni maggiori che ne contiene 5. In questo modo aumenterà il numero di server per Ced consistentemente e si otterranno benefici, oltre a quelli monetari sotto indicati, in termini di spazio affittato e di rapporto coi fornitori.

Il ragionamento che si compie per quantificare il beneficio economico è il medesimo di quello svolto per lo scenario di consolidamento. Dopo aver idealmente unito i server presenti in 5 Data Center in uno solo.

	N. Ced (old)	N. Ced (new)	Server	Server per Ced	Server virtualizzati (16,2%)	Server consolidati	Server per Ced (new)	N. server (new)
PAC	1.033	207	26.965	131	22	22	44	9.090
PAL	2.838	525	31.700	1.321	215	221	437	8.978
Regioni	21	21	4.500	214	35	36	71	1.491
Enti locali	2.500	4	17.700	1.071	174	179	354	1.487
Sanità	317	500	9.500	35	6	6	12	6.000
Totale	3.554	732	49.165					18.068

Tabella 92 - Numero Data Center e server dopo l'operazione di rilocalizzazione

L'operazione di centralizzazione non si effettua per le Regioni, in quanto esse presentano un solo unico Ced.

⁸⁵ Per il calcolo del consumo e della spesa energetica è stato fissato il valore di 1,5 di Pue.

Successivamente, si calcola il numero dei server, che per ipotesi, si ritengono già virtualizzati; i rimanenti subiscono un'operazione di consolidamento del 50%, grazie alla quale viene ridotto il numero di server per Ced e, conseguentemente, il numero di FTE dedicati.

	Costo acquisto hardware (in euro)	N. FTE (unità)	Costo FTE (in euro)	Consumo energetico (kWh)	Spesa energetica (in euro)	Spazio occupato (mq)	Costo spazio (in euro)
PAC	20.888.957	1.033	48.551.000	114.036.432	22.807.286	20.227	121.363
PAL	20.630.211	1.319	62.002.400	112.623.898	22.524.780	19.977	119.859
Regioni	3.426.190	168	7.896.000	18.704.163	3.740.833	3.318	19.906
Enti Locali	3.416.538	151	7.106.400	18.651.475	3.730.295	3.308	19.850
Sanità	13.787.483	1.000	47.000.000	75.268.260	15.053.652	13.351	80.104
Totale	41.519.168	2.352	110.553.400	226.660.330	45.332.066	40.204	241.222

Tabella 93 - Configurazione dei server e spesa dopo l'operazione di rilocalizzazione

5.4.2 L'output e la validazione

Dopo aver calcolato i costi dei vari scenari e utile identificare anche i risparmi che ognuno di essi possono indurre rispetto al caso as is. Da notare è il fatto che i risparmi sono crescenti: lo scenario di rilocalizzazione, oltre a concentrare in unico Data Center 5 singoli Ced, evidenzia le maggiori riduzioni di costo, in quanto ad esso sono stati applicati tutte le operazioni di razionalizzazione enunciate nei precedenti scenari.

Con un semplice efficientamento che preveda una riduzione degli sprechi di gestione e del consumo energetico è possibile ottenere un risparmio pari a 728 milioni di euro. Diversamente, un consolidamento e una razionalizzazione dei Data Center che preveda anche una virtualizzazione diffusa dei server e una razionalizzazione della spesa, garantirebbe un risparmio di oltre un miliardo di euro. Se si aggiunge una ristrutturazione dei Data Center si aggiungono ulteriori 100 milioni di euro di risparmio.

	as is	Efficientamento		Consolidamento		Virtualizzazione		Rilocalizzazione	
		Costo	Risp.	Costo	Risp.	Costo	Risp.	Costo	Risp.
PAC	518.191	275.637	242.554	156.857	361.334	93.367	424.824	92.369	425.822
PAL	823.064	336.720	486.344	236.383	586.681	198.917	624.147	105.277	717.787
Regioni	100.637	43.406	57.231	19.487	81.150	15.083	85.553	15.083	85.554
Enti locali	320.909	202.822	118.087	165.705	155.204	153.654	167.255	14.273	306.636
Sanità	401.518	90.491	311.027	51.191	350.327	30.180	371.338	75.921	325.597
Totale	1.341.255	612.357	728.898	393.239	948.016	292.284	1.048.971	197.646	1.143.609

Tabella 94 - Costi e risparmi rispetto al caso as is delle operazioni di razionalizzazione per tipologia di ente (migliaia di euro)

È possibile evidenziare i potenziali risparmi ottenibili da un altro punto di vista, analizzando i nuovi costi in base alle variabili definite nel modello. Il maggior risparmio,

in tutti gli scenari, deriva dall'ottimizzazione della gestione delle risorse umane. Seguono per importanza le economie conseguibili attraverso una strategia volta ad efficientare il consumo di energia: il valore di risparmio passa da 98 milioni di euro nel caso di un semplice efficientamento a 200 milioni nello scenario di rilocalizzazione, a fronte di un costo di 45 milioni. I risparmi derivanti dalla gestione dell'hardware e del software e dal minor spazio occupato si presentano solo negli ultimi tre scenari considerati, in quanto il primo prevede la gestione ottimizzata del capitale umano e dell'energia. I risparmi potenziali sulla gestione degli acquisti variano in un range di 66 e 93 milioni di euro circa, mentre risultano, seppur rilevanti, di un ordine di grandezza inferiore le spese riguardanti lo spazio e quindi i benefici monetari correlati.

	as is	Efficientamento		Consolidamento		Virtualizzazione		Rilocalizzazione	
		Costo	Risp.	Costo	Risp.	Costo	Risp.	Costo	Risp.
Acquisto hardware	134.807	134.807	0	66.247	68.561	49.309	85.498	41.519	93.288
Risorse Umane	960.327	329.564	630.763	254.270	706.057	188.846	771.481	110.553	849.774
Energia	245.337	147.202	98.135	72.338	172.999	53.842	191.495	45.332	200.005
Spazio	783	783	0	385	398	286	497	241	542
Totale	1.341.255	612.357	728.898	393.239	948.016	292.284	1.048.971	197.646	1.143.609

Tabella 95 - Costi e risparmi rispetto al caso as is delle operazioni di razionalizzazione per driver di costo (migliaia di euro)

È possibile calcolare in via approssimativa i risparmi ottenibili da qua a cinque anni. I maggiori benefici si riscontrano nella Pubblica Amministrazione centrale che se operasse un'operazione di efficientamento così come la si è definita, otterrebbe un risparmio di 1,2 miliardi di euro. Un progetto che preveda di ottimizzare anche gli acquisti e lo spazio, porterebbe a un taglio dei costi di quasi un miliardo in più. Nel settore sanitario si ottengono i risparmi maggiori rispetto alle regioni e agli enti locali, anche se nel caso della rilocalizzazione gli enti locali a causa dell'attuale alta frammentazione dei Ced, possono produrre benefici comparabili a quelli conseguiti da Asl e Ao, In 5 anni, il massimo risparmio economico conseguibile risulta di 5,7 miliardi di euro.

	Efficientamento	Consolidamento	Virtualizzazione	Rilocalizzazione
PAC	1.212.770	1.806.672	2.124.121	2.129.112
PAL	2.431.720	2.933.406	3.120.736	3.588.933
Regioni	286.153	405.749	427.767	427.769
Enti locali	590.433	776.021	836.277	1.533.179
Sanità	1.555.134	1.751.635	1.856.692	1.627.985
Totale	3.644.491	4.740.078	5.244.856	5.718.045

Tabella 96 - Risparmi conseguibili attraverso le operazioni di razionalizzazione nel lungo periodo per tipologia di ente (migliaia di euro)

I benefici ottenuti sono pure differenze tra la spesa as is e quella to be: essa, quindi, non considera l'eventuale investimento necessario alla trasformazione. Tuttavia, ragionando a ritroso, si può dire che tale beneficio rappresenta il massimo investimento possibile per non incorrere in una spesa negativa: anche in questo modo, comunque, rimangono i benefici intangibili sotto elencati che non è stato possibile quantificare.

La validazione ha permesso di rivedere le ipotesi e le variabili considerate e, quindi, di consolidare il modello. Oltre ai casi studio riguardanti enti e imprese private e il parere dei vendor, si sta effettuando una rilevazione sul campo. La validazione prende in esame tutte le considerazioni inserite nell'analisi delle diverse variabili. Esse sono state fatte a posteriori della costruzione del modello, ma vengono inserite in quella sede per comodità.

5.4.3 L'analisi di sensitività

L'analisi di sensitività è volta a migliorare il modello, considerando ipotesi diverse: si assumono valori diversi per le variabili considerate. Tipicamente si ipotizza un caso ottimistico ed un caso pessimistico. In questo caso, oltre a questo sono stati definiti dei valori ottimali.

Per quanto riguarda il caso ottimistico si ipotizza:

- rapporto 1 a 20 tra addetti e server
- Pue pari a 1,3
- virtualizzazione al 75%
- concentrazione di 10 Data Center in un'unica sala Ced

Si ottengono quindi i seguenti risparmi in 5 anni:

	Efficientamento	Virtualizzazione	Rilocalizzazione
PAC	1.500.633	2.162.842	2.324.723
PAL	2.613.528	3.219.785	3.816.853
Regioni	347.965	445.783	460.590
Enti locali	620.042	904.897	1.517.759
Sanità	1.645.521	1.869.105	1.838.504
Totale	4.114.161	5.382.627	6.141.576

Tabella 97 - Benefici conseguibili attraverso best practices (migliaia di euro)

Nel caso pessimistico, invece, si ipotizzano valori che peggiorano la situazione corrente, in previsione dei costi che si andrebbero a sostenere nel caso in cui non vengano effettuate operazioni di razionalizzazione, a causa principalmente della crescita di esigenza computazionale e del consumo e del costo dell'energia.

- Aumento del numero di server di ogni Ced del 12% all'anno;
- Aumento del numero di Ced, tenendo invariato il rapporto server/Ced;

- Aumento del personale, tenendo invariato il rapporto N. FTE/server;
- Pue pari a 2,8;
- Costo dell'energia pari a 0,24 €/kWh;
- Aumento dello spazio, tenendo invariato il rapporto spazio/server;

La crescita del numero dei server è dovuta sostanzialmente all'esigenza di introdurre nuove applicazioni all'interno degli enti per poter soddisfare delle esigenze emergenti. Si suppone, che non operando interventi di razionalizzazione, i server continuino ad essere utilizzati al 10% delle loro capacità, dunque la nuova applicazione necessita di un nuovo server su cui girare, che a sua volta deve essere contenuto in un nuovo locale.

La struttura dei Data Center della Pubblica Amministrazione, in quest'ottica, si configura con un totale di Ced pari a 6.822 e di 103.338 server che impiegano 30.990 FTE, consumano quasi 4 miliardi di kWh e occupano più di 340 mq.

	Ced (unità)	Server (unità)	N. FTE (unità)	Consumo energetico (kWh)	Spazio occupato (mq)
PAC	1.820	47.522	12.865	1.112.917.688	105.741
PAL	5.002	55.866	18.125	1.308.343.805	124.308
Regioni	37	7.931	2.678	185.727.039	17.646
Enti locali	4.406	31.193	7.723	730.526.352	69.409
Sanità	559	16.742	7.723	392.090.415	37.253
Totale	6.822	103.388	30.990	3.729.605.298	230.049

Tabella 98 - Configurazione Data Center nella PA in un caso pessimistico

Il costo complessivo per la gestione, intesa come la somma dei costi di hardware e software, del personale addetto, dell'energia e dello spazio affittato ammonta a quasi 2,3 miliardi di euro.

	Costo Hw	Costo FTE	Costo energia	Costo spazio	Totale
PAC	109.200.416	604.659.432	267.100.245	634.443	981.594.535
PAL	128.375.790	851.868.685	314.002.513	745.850	1.294.992.838
Regioni	18.223.693	125.861.103	44.574.489	105.878	188.765.163
Enti locali	71.679.857	363.003.791	175.326.324	416.452	610.426.425
Sanità	38.472.240	363.003.791	94.101.700	223.520	495.801.250
Totale	237.576.205	1.456.528.117	581.102.758	1.380.293	2.276.587.373

Tabella 99 - Spese per i Data Center della PA in un caso pessimistico (in euro)

In questo caso, gli scenari non evidenziano i risparmi ottenibili, ma un delta costo da sostenere ulteriormente rispetto allo scenario as is.

		Costo Hw	Costo FTE	Costo energia	Costo spazio	Totale
PAC	as is	61.963.248	343.100.000	112.767.747	360.000	518.190.996
	pess	109.200.416	604.659.432	267.100.245	634.443	981.594.535

PAL	delta costo	47.237.167	261.559.432	154.332.498	274.443	463.403.539
	as is	72.843.871	617.227.254	132.569.538	423.215	823.063.878
	pess	128.375.790	851.868.685	314.002.513	745.850	1.294.992.838
Regioni	delta costo	55.531.919	234.641.431	181.432.975	322.635	471.928.960
	as is	10.340.613	71.416.970	18.819.020	60.078	100.636.680
	pess	18.223.693	125.861.103	44.574.489	105.878	188.765.163
Enti locali	delta costo	7.883.080	54.444.133	25.755.470	45.800	88.128.483
	as is	40.673.076	205.978.100	74.021.477	236.306	320.908.959
	pess	71.679.857	363.003.791	175.326.324	416.452	610.426.425
Sanità	delta costo	31.006.781	157.025.691	101.304.847	180.146	289.517.466
	as is	21.830.182	339.832.184	39.729.041	126.831	401.518.238
	pess	38.472.240	363.003.791	94.101.700	223.520	495.801.250
Totale	delta costo	16.642.058	23.171.607	54.372.658	96.689	94.283.012
	as is	134.807.119	960.327.254	245.337.285	783.215	1.341.254.873
	pess	237.576.205	1.456.528.117	581.102.758	1.380.293	2.276.587.373
	delta costo	102.769.086	496.200.863	335.765.473	597.078	935.332.500

Tabella 100 - Delta costo rispetto allo scenario as is in un caso pessimistico (in euro)

Questi valori di spesa possono essere confrontati con quelli degli scenari. Si verifica che il risparmio identificato è maggiore rispetto al confronto con i dati del caso as is. Tali nuovi valori sono da considerarsi dal momento in cui risulta miope una visione che ritiene invariati i parametri attuali.

5.4.4 I vantaggi intangibili

Come anticipato esistono ulteriori benefici rispetto a quelli monetari, quelli intangibili. In questa sede se ne vuole dare qualche esempio.



Grafico 79 - Benefici rilevati dalle organizzazioni per operazioni di consolidamento e virtualizzazione dei Data Center

- Automatizzando molte operazioni e processi della gestione dei server e riducendo il sotto utilizzo delle macchine, viene incrementata la disponibilità delle stesse e quindi massimizzato il rendimento.
- La standardizzazione IT e la gestione scalabile e modulare permettono di semplificare la gestione dei Data Center e quindi migliorarne l'efficienza.
- Viene garantita una maggiore flessibilità sia orizzontale che verticale, infatti l'aggiunta di una nuova istanza non richiede la attivazione di una nuova macchina fisica e ciascuna Istanza può crescere avendo come limite tutta la macchina reale. Questo permette di evitare di installare nuovi server e *Data Center* per creare nuovi servizi ed applicazioni. Ciò, insieme alla semplicità dei trasferimenti, permette di allineare l'infrastruttura ai requisiti di business.
- La disponibilità di soluzioni robuste per il *Disaster Recovery* e il mantenimento dell'operatività dei server secondo una logica di *Business Continuity*, garantiscono una maggiore sicurezza complessiva e una riduzione dei rischi associate alle problematiche di sicurezza.
- I tempi e i costi della manutenzione diminuiscono conseguentemente alla riduzione del numero dei fermi e del rilascio del software e dei suoi aggiornamenti.

Nello specifico per la Pubblica Amministrazione, la ricerca (campione 11 enti) mostra che i benefici maggiori si ottengono in termini di flessibilità e di riduzione del TCO.

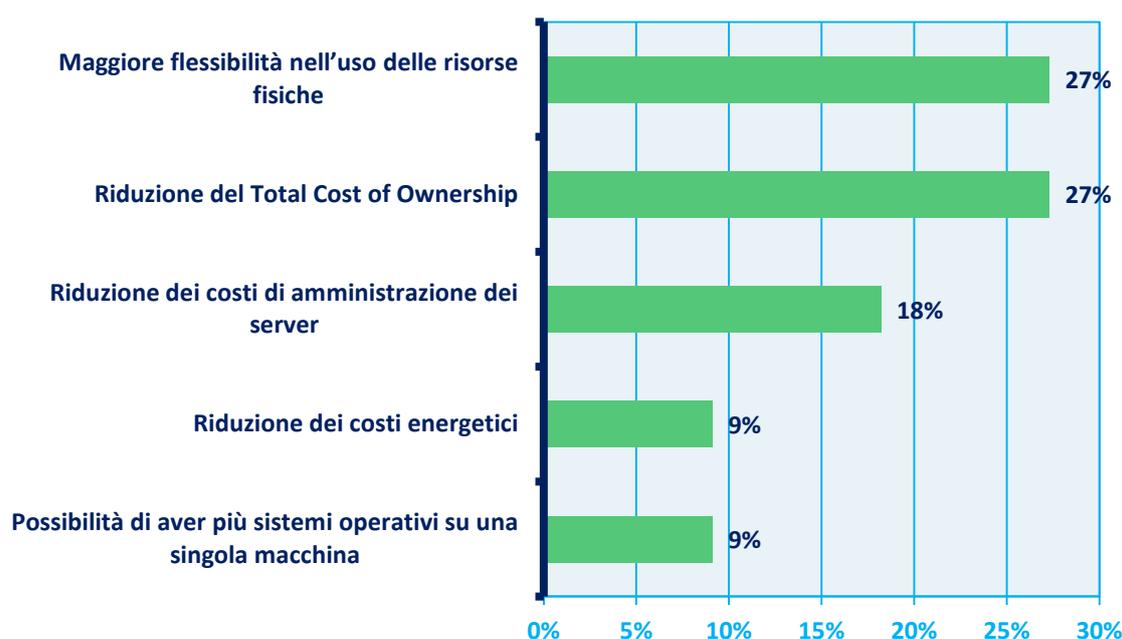


Grafico 80 - Benefici rilevati dagli enti pubblici per operazioni di consolidamento e virtualizzazione dei Data Center

5.4.5 Le criticità e la roadmap

Al contempo sono state individuate anche le criticità di una gestione tradizionale dei Data Center.

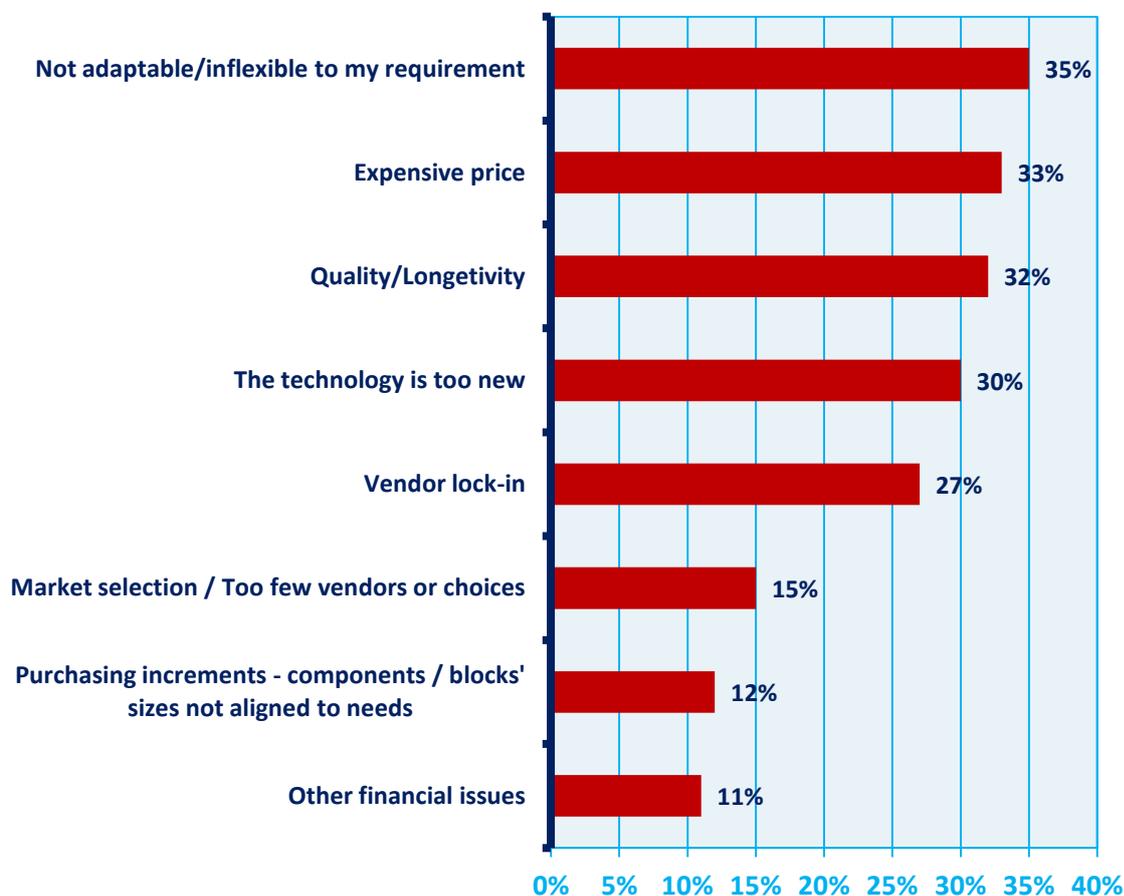


Grafico 81 - Drawbacks to containerized or prefabricated modular Data Centers. Fonte: Uptime Institute (2009)

In particolare, per quanto riguarda la Pubblica Amministrazione le principali criticità riscontrate riguardano la mancata integrazione del patrimonio informativo, che è anche frammentato e obsoleto. In altro rientrano difficoltà legate alla mancanza di una rete di telecomunicazione nazionale adeguata, alla rigidità dei modelli pensati per le multinazionali e non per le singole realtà, l'evoluzione dei sistemi e la riduzione della disponibilità delle risorse.

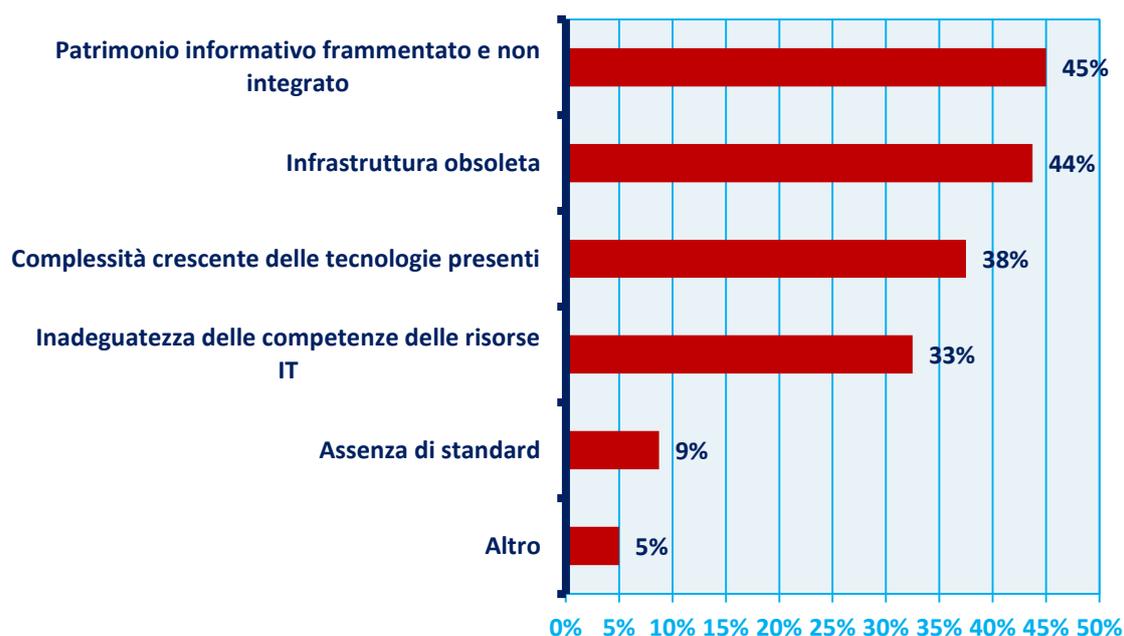


Grafico 82 - Criticità di gestione dei Data Center

Tali criticità si riscontrano dove vi è una forte presenza di server e mainframe fisici: dal Grafico 83 risulta che questa situazione si presenta nel 22% dei casi (campione 9). Le problematiche diminuiscono sensibilmente se alla presenza di server fisici si accompagna un'installazione di macchine virtuali (44%). Anche un portafoglio applicativo eterogeneo o composto da applicazioni legacy può causare le problematiche di cui si è detto.

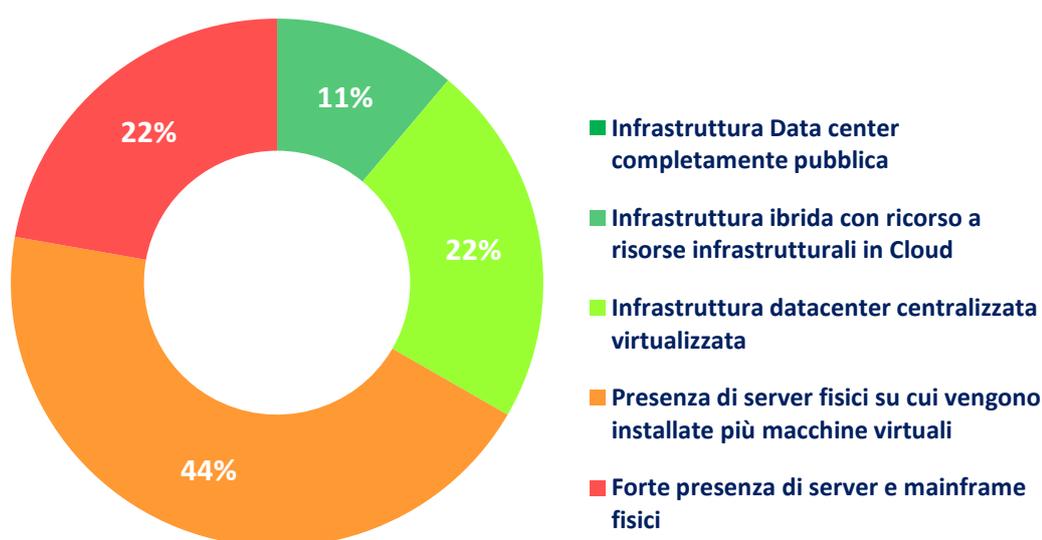


Grafico 83 - Stato attuale dell'infrastruttura del Sistema Informativo degli enti pubblici

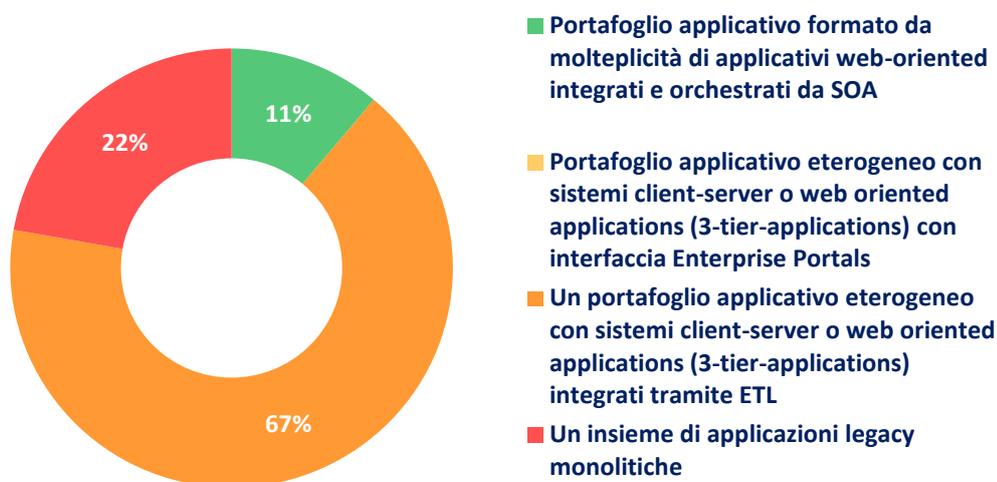


Grafico 84 - Stato attuale dell'architettura applicativa dei Sistemi informativi degli enti pubblici

Nonostante i vantaggi dichiarati delle operazioni di razionalizzazione sono ancora poche quelle organizzazioni che hanno pianificato o già implementato progetti di consolidamento.

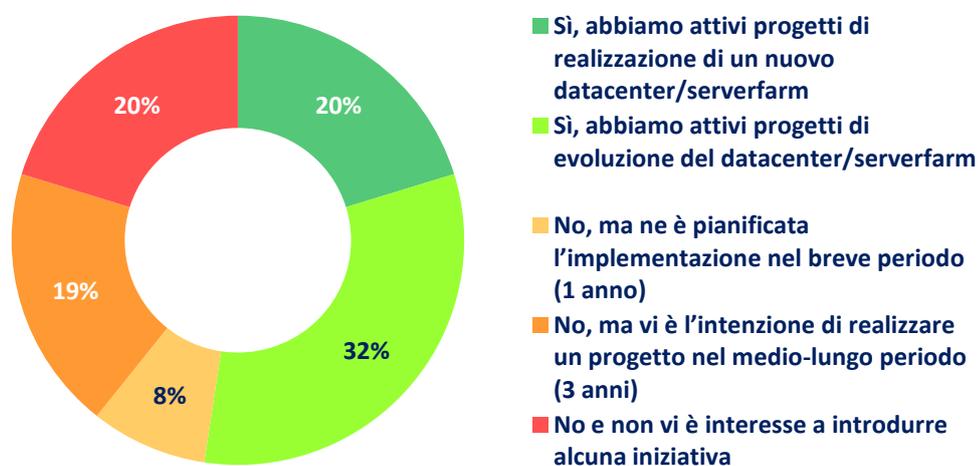


Grafico 85 - Adozione di politiche di consolidamento e rinnovamento dei Data Center nelle organizzazioni

Più nel dettaglio per quanto riguarda la Pubblica Amministrazione vi è al contrario una bassa adozione di progetti di consolidamento e di rinnovamento dei Data Center. L'assenza senza interesse permane nel 22% degli enti del campione (pari a 18). Vi è tuttavia una forte percentuale di valutazione e pianificazione di progetti in questo campo, che nel complesso riguarda il 72% degli enti dell'analisi.

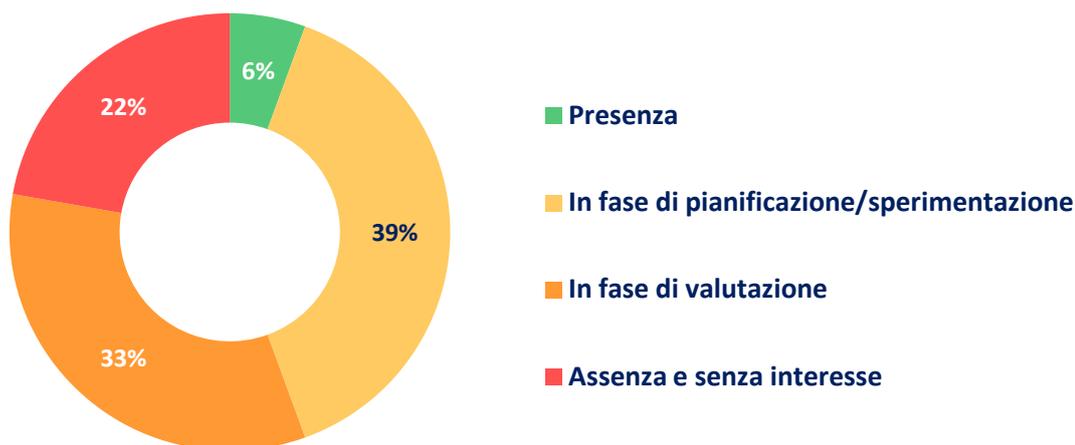


Grafico 86 - Adozione di politiche di consolidamento e rinnovamento dei Data Center nella PA

Il driver principale che guida la pianificazione di nuovi progetti di consolidamento riguardano in primo luogo i benefici ottenibili dall'introduzione di tecniche di razionalizzazione (36% - campione 11), a cui segue subito dopo la riduzione della complessità gestionale e tecnica (27%). Il rinnovamento del parco macchine, una maggiore flessibilità e l'aumento dell'efficienza delle infrastruttura sono motivazioni che pesano in ugual modo negli enti oggetto della Ricerca con un valore del 18%. Tra questi ultimi, rientra l'esigenza di adeguare i Data Center in base alle varie necessità dell'infrastruttura IT: secondo la ricerca Uptime Institute, questa variabile pesa per il 71% delle organizzazioni mondiali.

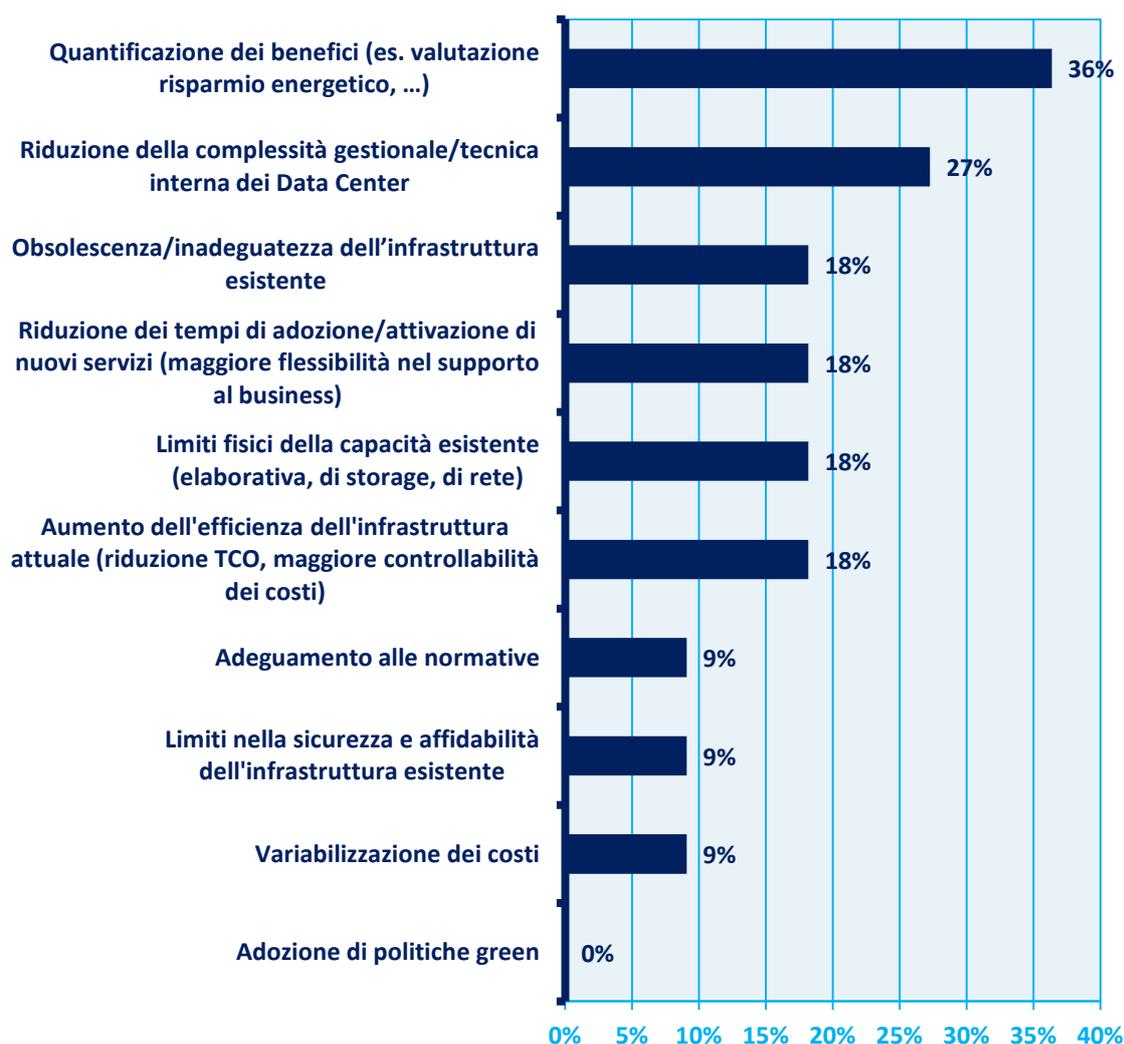


Grafico 87 - Drivers dei progetti di consolidamento dei Data Center nella PA

Nello specifico, la virtualizzazione, una delle modalità di razionalizzazione dell'infrastruttura, è presente ad oggi nel 31% de campione (13) con diverso livello di diffusione in base agli ambiti di virtualizzazione: storage, capacità elaborativa e rete.

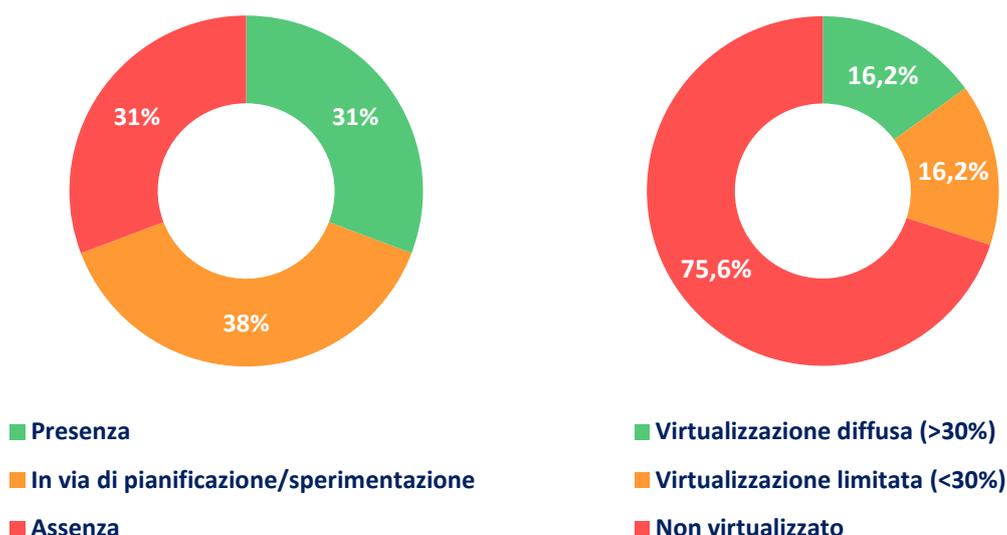


Grafico 88 - Adozione di politiche di virtualizzazione dei Data Center nella PA

Grafico 89 – Stato virtualizzazione dei server della PA. Fonte: Ricerca School of Management su 108 organizzazioni

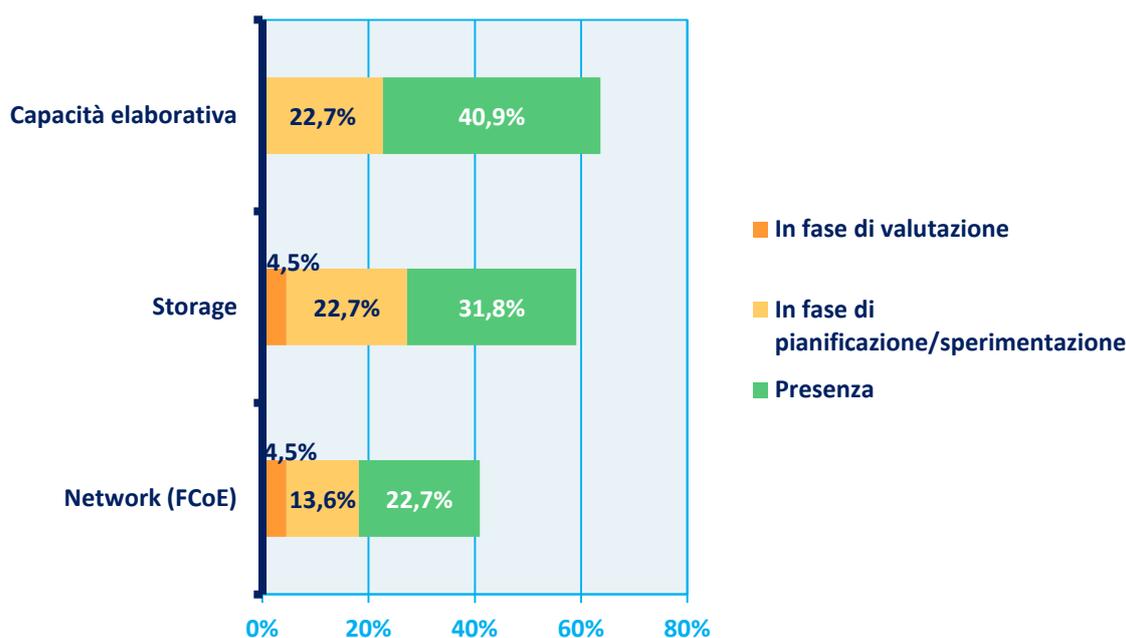


Grafico 90 - Ambiti di virtualizzazione nella PA

La virtualizzazione delle normali attività da ufficio si scontra prima di tutto col modo di lavorare che (principalmente per inerzia culturale) è ancora standard in troppe PA: "Nel 2012 abbiamo ancora molti impiegati pubblici sui cui computer non c'è altro che Microsoft Office e Microsoft Outlook, spesso ancora fermi alle versioni 2003. In gran parte della PA si lavora con desktop vecchi di 5/6 anni, con applicazioni locali obsolete che limitano la collaborazione, creano problemi di compatibilità e in fin dei conti costano troppo"

(impiegato canadese). Si continua a produrre o chiedere carta non necessaria, come nel caso dei bolli per copie informatiche; si definiscono procedure e comunicazioni interamente digitali nel modo peggiore, ovvero come copie di quelle vecchie, interamente cartacee. “Dobbiamo tener presente che il superamento dell'idea di possesso è davvero fondamentale. In Italia ciascuno degli ottomila Comuni può scegliere un sistema di anagrafe diverso; perché il Ministero dell'Interno non decide di fare il database centrale dell'anagrafe e di fornire il software in modalità Cloud a tutti i Comuni italiani”. (Magri, 2011. La PA sulla nuvola).

Questi, che sono culturali prima ancora che tecnici o economici, sono forse i maggiori ostacoli al consolidamento dei server. Una prima opportunità in questo senso sarebbe offerta dall'avvio di un programma di razionalizzazione delle infrastrutture tecnologiche che, oltre ad essere di grande valore in sé, faciliterebbe anche l'introduzione del modello del Cloud Computing su larga scala. La virtualizzazione di server e storage, infatti, risulta essere il primo passo verso l'adozione del Cloud nel 75% del campione (8), mentre il rimanente 25% preferisce sperimentare da subito servizi applicativi pubblici, i cosiddetti servizi in modalità SaaS, di cui si parlerà nel prossimo capitolo.

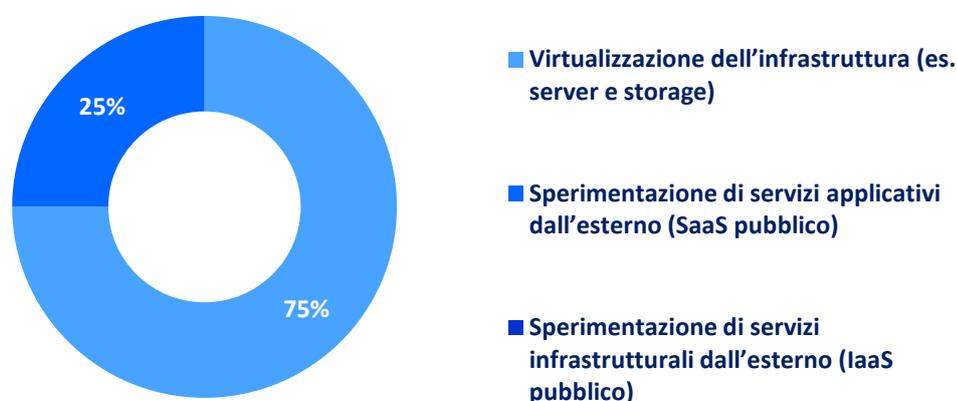


Grafico 91 - Primo step verso il Cloud per la PA

Alla luce del fatto che ancora non è attivo un alto numero di iniziative di consolidamento e che essi rappresentano, invece, uno step fondamentale per il cambio di paradigma successivo, nei prossimi mesi le amministrazioni vogliono investire il loro budget in progetti di centralizzazione e consolidamento dei Data Center, oltre che di virtualizzazione. (campione 11)

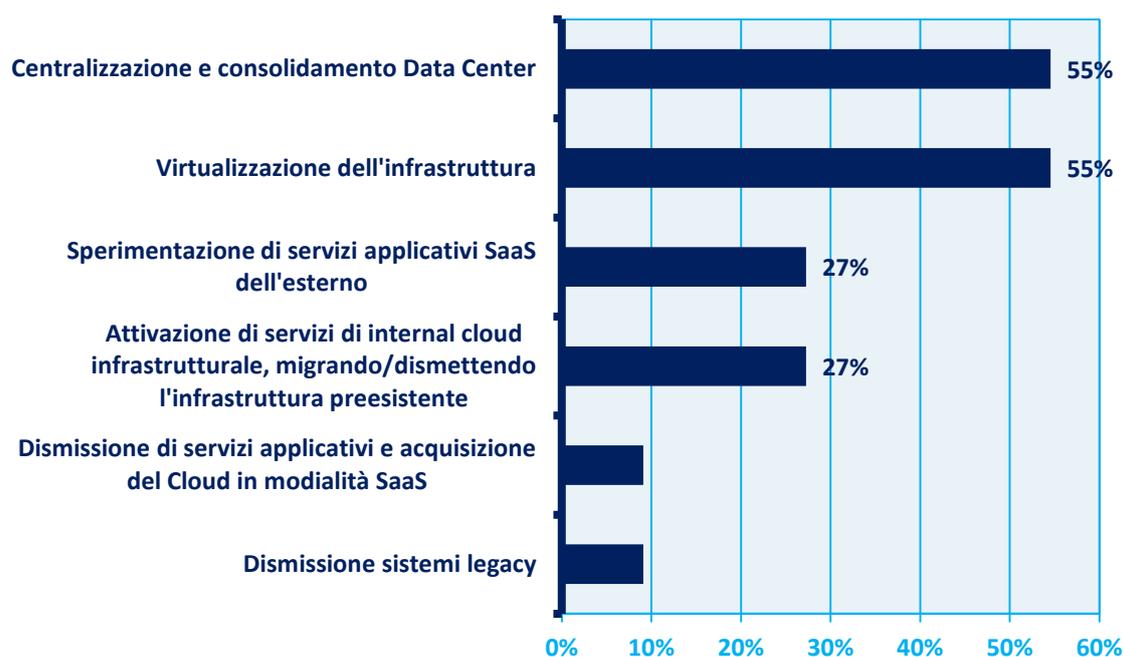


Grafico 92 - Prossimi investimenti dedicati a infrastruttura e applicativi tecnologici della PA

Il programma di razionalizzazione potrebbe iniziare con uno studio, guidato da DigitPA e con la partecipazione dalle amministrazioni coinvolte, che analizzasse i modelli di razionalizzazione possibili valutando i percorsi, le architetture tecnologiche, le modalità di realizzazione, gli impatti organizzativi, il ritorno degli investimenti ed i benefici ottenibili.

Una seconda opportunità proverrebbe dal favorire ed indirizzare l'acquisizione di servizi cloud da parte delle singole Amministrazioni, alle quali dovrebbe essere richiesto, nell'ambito dei loro bandi di gara, di valutare anche i servizi cloud, in maniera simile a quanto prevede la normativa vigente per il software open source. Mediante l'adozione di servizi in cloud è possibile, per un'amministrazione, riposizionare l'organizzazione IT da gestore del sistema a gestore del servizio, potenziando le conoscenze di processo ed applicative piuttosto che quelle tecnologiche e di prodotto. Uno dei nuovi compiti dell'organizzazione IT dovrebbe essere quello di individuare tra le offerte disponibili quelle che possono aumentare la produttività dell'amministrazione, di agevolare il loro percorso di inserimento nei processi amministrativi e favorirne l'adozione. L'adozione del modello dovrebbe comportare, in molti casi, l'integrazione dei processi delle pubbliche amministrazioni anche mediante l'unificazione delle banche dati. La possibilità di fruire di servizi applicativi innovativi, ora impensabili a causa degli ingenti investimenti tecnologici richiesti, favorirebbe lo snellimento di molte procedure, per un servizio più efficiente verso il cittadino.

6 Il Cloud Computing

Come visto nel terzo capitolo, una delle opportunità a disposizione della Pubblica Amministrazione è rappresentata dal Cloud Computing, una nuova modalità di erogazione dei servizi, che porterebbe la Pubblica Amministrazione a ulteriori risparmi oltre a quelli conseguibili con la sola razionalizzazione.

Il Cloud rappresenta un nuovo paradigma in grado di generare un circolo virtuoso che libera dai costi che non generano valore e che permette investimenti in servizi ad alto impatto per i cittadini e la collettività e il recupero dell'efficienza della PA. Il Paese si trova quindi davanti a un bivio: rilanciare e ammodernare il sistema economico italiano attraverso la razionalizzazione della spesa pubblica, che costituisce la metà del PIL, o innovare le infrastrutture e i processi della Pubblica Amministrazione per un nuovo slancio della produttività e della competitività del Paese.

Il Cloud sembra essere lo strumento con cui affrontare questa seconda strada: infatti, attraverso le sue diverse sfaccettature, questa tecnologia è interessante non solo per il risparmio e la razionalizzazione che può portare nei Data Center, ma anche per la prospettiva di realizzare infrastrutture condivise che facilitino drasticamente la progettazione, la realizzazione e la gestione dei sistemi informativi e, in definitiva, migliorino il rapporto tra Stato e cittadini⁸⁶: il cambiamento innescato dal Cloud si manifesterà per il 20% nella tecnologia e per l'80% nella società.

La letteratura e in particolare Innovation Group, insieme ad Astrid e Think! affermano che il Cloud Computing potrebbe contribuire in modo determinate all'incremento della produttività delle imprese e, quindi, alla competitività del sistema economico, oltre ad essere una grande opportunità per aumentare l'efficienza della pubblica amministrazione. Da quanto emerge, inoltre, al Convegno "Cloud e PA: benefici e sfide di una trasformazione possibile" del Politecnico di Milano e dalla lettura di "Raccomandazioni e proposte sull'utilizzo del Cloud Computing nella pubblica amministrazione", il Cloud rappresenta un abilitatore della società dell'informazione e della diffusione dell'economia digitale, in grado di generare importanti benefici anche per le famiglie e più in generale per la coesione sociale (si pensi per esempio alle sue applicazioni nel campo dei servizi alle

⁸⁶ Fonte: World Economic Forum (2010), *Advancing Cloud Computing: What to do now?*
<http://www.weforum.org/reports/advancing-cloud-computing-what-do-now>

persone e dei sistemi educativi), oltre che influenzare il comparto delle aziende ICT. Ma perché possa pienamente dispiegare i suoi effetti positivi per la coesione sociale, la crescita e la competitività del Paese, il Cloud Computing richiede uno sforzo importante nella definizione delle regole, dei comportamenti e delle procedure che devono governare questo nuovo paradigma tecnologico, in modo da accelerarne i benefici e garantire allo stesso tempo la sicurezza degli utenti, delle aziende e del Paese.

Pur in un quadro in rapida evoluzione, i servizi Cloud sembrano rappresentare uno dei mezzi più economici per assicurare a una gran parte dei servizi di *e-Government* quelle caratteristiche di efficacia, efficienza, trasparenza, partecipazione, condivisione, cooperazione, interoperabilità e sicurezza previste dal Codice dell'Amministrazione Digitale, di cui al capitolo 3 e già citato nel decreto "Semplifica Italia" e nelle segnalazioni Agcom⁸⁷.

6.1 La maturità dei servizi Cloud

Proxy della maturità del Cloud è il calcolo del mercato e della diffusione dei servizi erogati in tale modalità. Per effettuare la stima del mercato italiano l'Osservatorio, diversamente da quanto fatto dai principali analisti internazionali, è partito da un campione stratificato di imprese *enduser* e, attraverso survey e interviste dirette ha rilevato, con approccio *bottom-up*, l'entità della spesa Cloud. Le stime ottenute sono state validate analizzando i dati forniti dalle aziende vendor e confrontate criticamente con i principali studi internazionali. Da quest'analisi è stato innanzitutto possibile rilevare che il Cloud sembra essere una rivoluzione dell'IT non più soltanto annunciata, ma già in atto, rispetto alla quale però la gran parte delle nostre aziende e Pubbliche Amministrazioni appaiono inconsapevoli o, di fatto, ancora ferme ai blocchi di partenza. La spesa complessiva in Cloud, che per il 2012 è di 443 milioni di euro, di cui il 95% viene sostenuta dalla grandi imprese (organizzazioni con più di 250 addetti) rappresenta in Italia il 2,5% del mercato IT e, quindi, ancora complessivamente poco rilevante e i suoi tassi di crescita, sebbene interessanti (25%) e allineati con quelli dei principali partner europei, non consentono di

⁸⁷ Tali obiettivi, peraltro, richiamano quelli concordati nella Dichiarazione Ministeriale di Malmö, nel Piano d'azione europeo di eGovernment 2011 – 2015 e nell'Agenda Digitale Europea. Le strategie di eGovernment di molti Paesi (tra i quali USA, UK, Francia, Giappone e Canada) puntano già con decisione alla promozione e all'adozione del Cloud da parte dell'amministrazione statale, che riflettono la più ampia strategia Cloud europea, annunciata dalla VP della Commissione UE Neelie Kroes e i principi del progetto European Cloud Partnership, avviato dalla Commissione Europea, al fine di favorire lo sviluppo di un mercato europeo dei servizi Cloud concordando requisiti e standard comuni e promuovendo il *procurement* di servizi Cloud da parte del settore pubblico.

colmare il gap di informatizzazione con altre nazioni che partono da una maggiore maturità e vedono dinamiche più vivaci rispetto alla nostra (Germania +2,3%, Francia +0,3%, UK -0,7%, rispetto ad una stima del -4,1% per l'Italia). La ricerca dell'Osservatorio di quest'anno mette in luce come siano ancora troppe le aziende italiane che sembrano non essere pronte. Solo una grande impresa su 5, infatti, si è ad oggi dotata di un piano di sviluppo pluriennale per il Cloud, mentre tra le PMI ben il 76% non ha alcuna iniziativa Cloud e, in 6 casi su 10, si dice non interessata ad attivarne. In particolare, quando si entra nel merito della composizione della spesa Cloud si scopre che il 54% della spesa è riconducibile al cosiddetto Private Cloud, che ha un valore di circa 240 Mln di Euro pari all'1,36% del budget IT. La componente di spesa legata al Public Cloud è, invece, stimabile in 203 Mln di Euro. Andando a scomporre ulteriormente, nell'ambito del Public Cloud, la prima voce di spesa è relativa all'acquisto di servizi infrastrutturali (IaaS) per 120 Mln di Euro, mentre i servizi applicativi (SaaS) rappresentano una fetta più piccola della spesa, 65 Mln di Euro, sebbene presentino i tassi di crescita più interessanti. Ancora di nicchia i servizi PaaS con spese associate pari a 10 Mln di Euro. Nonostante le potenzialità e, a fronte di un crescente interesse, le piccole e medie imprese generano un mercato Public ancora poco significativo e quantificabile intorno agli 8 Mln di Euro, che, invece, potrebbe particolarmente beneficiare di tale approccio disponendo di una connettività a banda larga e con qualità di servizio garantita. Stesse considerazioni valgono anche per la Pubblica Amministrazione.

Un altro indicatore da tenere in considerazione, oltre al valore del mercato è quello inerente allo stato di diffusione. Dall'analisi è stato rilevato che il 57,5% delle grandi organizzazioni adotta le tecnologie Cloud, in particolare il 74,5% utilizza già almeno un servizio Cloud, mentre il 25,5% ha in corso limitate sperimentazioni. Il restante 42,5% delle aziende del campione (281) dichiara di non avere iniziative di Cloud.

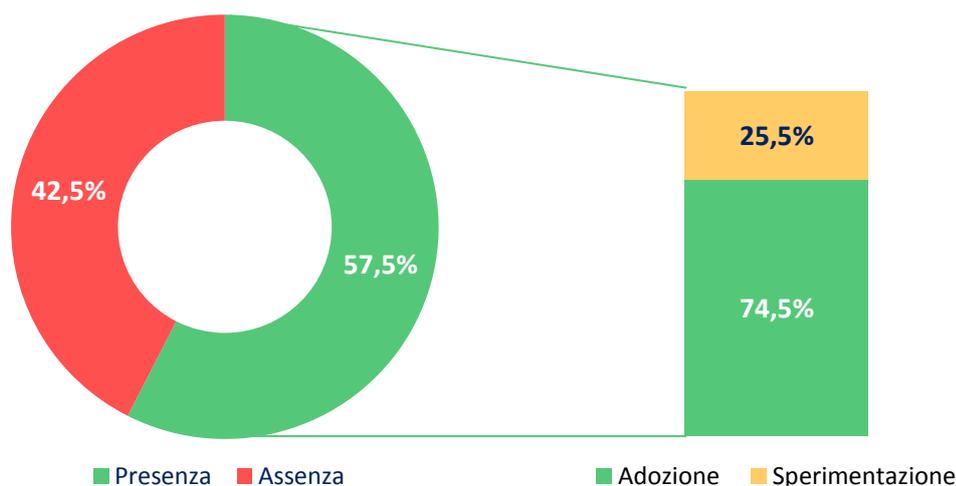


Grafico 93 – Diffusione del modello Cloud Computing nelle grandi organizzazioni

Analizzando lo stato di adozione dei due modelli Private e Public, il primo risulta avere percentuali di diffusione maggiori rispetto al secondo: su un campione di 109 grandi organizzazioni, infatti, il Private viene utilizzato dal 45% delle aziende, mentre il Public è presente nel 17% delle aziende, il restante 39% ha introdotto e utilizza un modello ibrido.

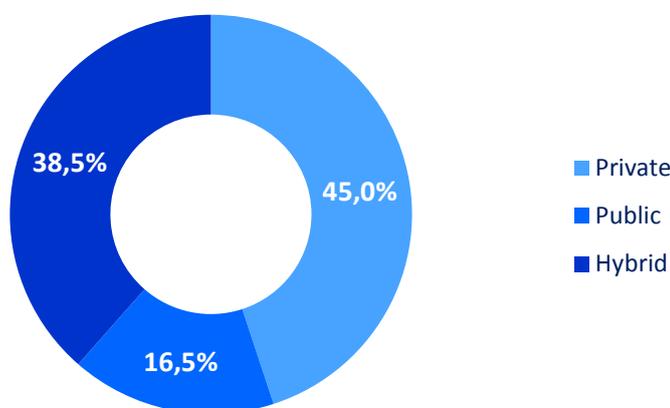


Grafico 94 – Adozione del Cloud per modello di deployment nelle grandi organizzazioni

In particolare, su 119 organizzazioni, 46 (42%) hanno adottato il modello Private Cloud e il 14% lo sta sperimentando, mentre il Public viene adottato dal 39% delle aziende e sperimentato nell'11% di esse. Risultano comunque importanti le percentuali di interesse all'introduzione dei due modelli che sono pari al 27% per il modello Private e al 19% per quello Public.

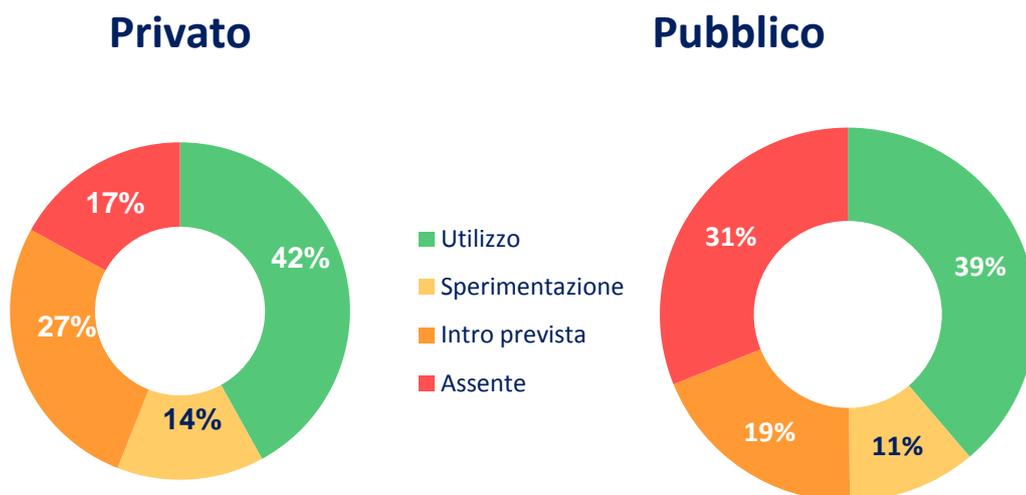


Grafico 95 - Diffusione del Cloud per i modelli Private e Public nelle grandi organizzazioni

Diverso, invece, è lo scenario di adozione per le imprese e gli enti sotto i 250 addetti, tra le quali solo il 22% su 303 dichiara di avere avviato progetti Cloud, il 4% intende introdurli e il 74% non fa utilizzo di tali tecnologie. Tra le aziende che non hanno avviato progetti Cloud, solo il 16% dichiara un interesse, contro il 50% che non dimostra alcun interesse e l'8% che dice di non conoscere tali tecnologie.

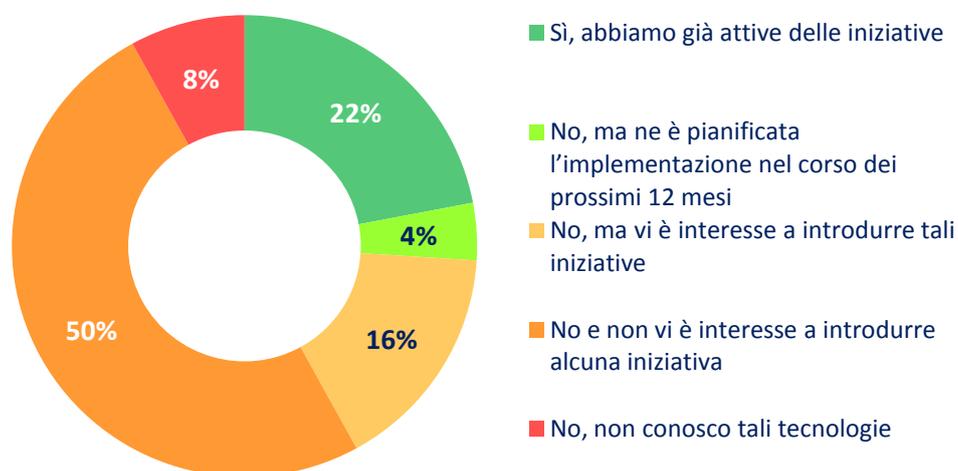


Grafico 96 - Diffusione del modello Cloud Computing nelle piccole organizzazioni

Per quanto riguarda la diffusione dei due modelli Private e Public, anche nelle PMI il modello Private presenta percentuali di diffusione maggiori (nel 10% delle aziende è in fase di utilizzo) rispetto al Public (nel 3% delle aziende è in fase di utilizzo, nell'1% c'è un interesse all'adozione).

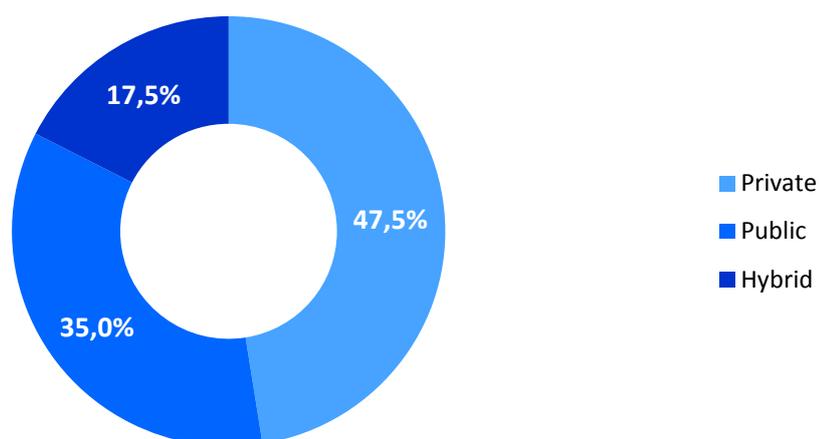


Grafico 97 - Adozione del Cloud per modello di deployment nelle piccole organizzazioni

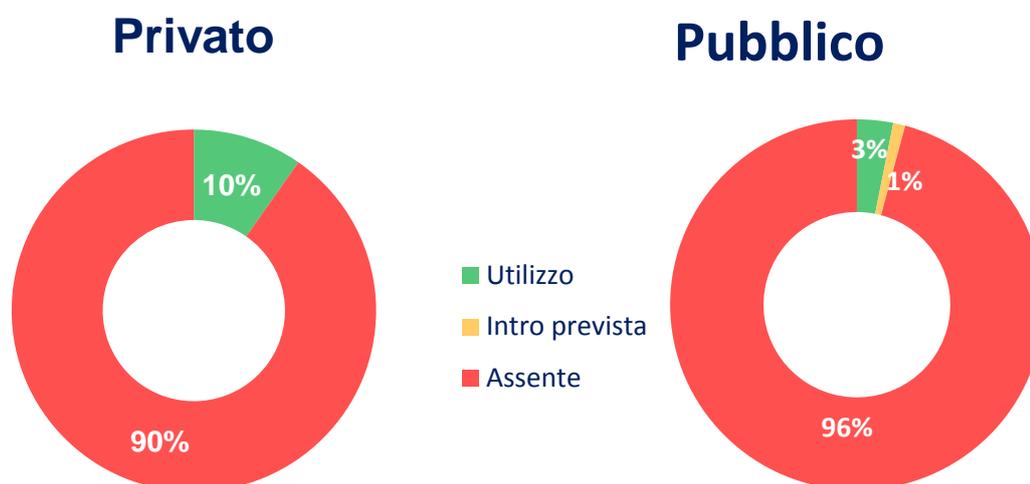


Grafico 98 – Diffusione del Cloud per i modelli Private e Public nelle piccole organizzazioni

L'indagine rileva che il 35% delle iniziative adottate o sperimentate usano una qualche forma di Cloud. In particolare, spaccettando le diverse iniziative Cloud nelle forme IaaS, PaaS o SaaS, si scopre che la maggior diffusione riguarda progetti di Software as a Service, seguiti da programmi riguardanti le infrastrutture, mentre il PaaS raggiunge un'adozione del 23%, anche se presenta il maggior interesse dal punto di vista dell'introduzione.



Grafico 99 - Diffusione del Cloud per modello di servizio nelle grandi organizzazioni

Questi dati confermano che il Data Center rappresenta uno degli ambiti di maggior fermento nel quale il Cloud sta portando nuovo impulso e accelerazione in un percorso di virtualizzazione e consolidamento attivo già da alcuni anni, che, secondo *best practices* emergenti dall'analisi, rappresentano appunto uno dei primi *step*, dopo la standardizzazione delle componenti hardware, verso la cloudizzazione di storage e capacità elaborativa. Il 47% delle aziende, tuttavia, è ancora alle prese con questo passaggio, spesso, tra l'altro, conseguenza di un approccio tattico, che persegue specifiche opportunità e che quindi crea pool di risorse intercomunicanti, difficoltosi da consolidare e da migrare su una soluzione di tipo Public Cloud, oggi presente nel 15% dei casi analizzati. Sono ancora pochi i casi in cui si è arrivati a un approccio maggiormente maturo e in grado di cogliere appieno i benefici del Private e del Public Cloud, complementandoli in una configurazione definita Hybrid Cloud, caratterizzata da Data Center interni centralizzati e virtualizzati con risorse pubbliche facilmente attivabili e largamente scalabili.

Il PaaS, privato o pubblico, un forte attrattore, da un lato perché esso abilita lo sviluppo di soluzioni nativamente dotate degli attributi caratteristici del Cloud (elasticità, *multitenancy*, ubiquità di fruizione, mascherando nel contempo la complessità infrastrutturale), dall'altro lato in quanto spinge verso la standardizzazione delle piattaforme di integrazione/orchestratura e l'utilizzo di un vasto catalogo di connettori applicativi. È questo lo strato che abilita la convergenza fra l'opportunità di utilizzare soluzioni e servizi esterni, personalizzandoli secondo le proprie esigenze specifiche e

integrandoli col proprio Sistema Informativo e la necessità di costruire un Sistema Informativo uniforme in grado di gestire con flessibilità il patrimonio applicativo esistente. Nonostante il grande interesse potenziale offerto dal modello PaaS, il livello di reale diffusione oggi rilevato nelle aziende è pari solo al 23%.

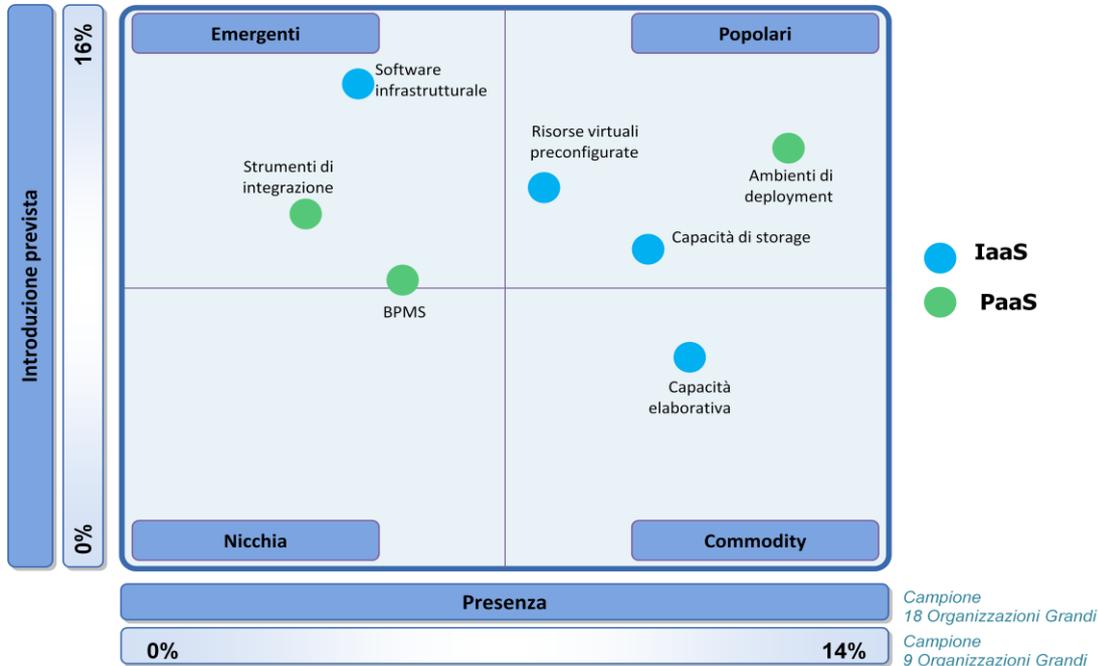


Grafico 100 - Diffusione del Cloud Pubblico infrastrutturale nelle grandi organizzazioni

L'elemento nuovo portato dal paradigma del Cloud è la disponibilità di applicativi software oggi acquisibili in modalità SaaS, fruibili quindi indipendentemente dai Sistemi Informativi interni con evidenti vantaggi di flessibilità e di tempi di attivazione ma con un campo di applicabilità piuttosto ristretto. Dalla ricerca emerge come gli ambiti SaaS maggiormente diffusi e in crescita siano le applicazioni di gestione delle Risorse Umane e i sistemi di analisi del traffico web, la posta elettronica e i portali aziendali, quindi, lo scambio documentale, la *Unified Communication & Collaboration* e le soluzioni di CRM. Tra gli ambiti meno diffusi, ma comunque in crescita perché di imminente introduzione, vi sono le soluzioni di Amministrazione, Finanza e Controllo, gli applicativi di Sales Force Automation, le soluzioni di Commerce, di gestione della sicurezza e di gestione degli acquisti e infine la fatturazione telematica, le soluzioni di business intelligence, i sistemi di produttività individuale e l'ERP. Il percorso che invece è già in atto da alcuni anni, e che vede nel Cloud un forte acceleratore, è quello che parte dall'interno dell'azienda che vede la progressiva apertura dei sistemi legacy verso una logica di orientamento ai servizi. Per fare questo la scelta principale (adottata da oltre il 60% delle imprese) è il ricorso agli *Enterprise Portals*, rispetto a tecniche di Enterprise Application Integration (SOA), in

particolare a suite per l'orchestrazione di sistemi/servizi esistenti (*Business Process Management* o *Workflow Automation*) e i moduli per l'integrazione tra applicazioni basata su servizi (Enterprise Service Bus). Queste soluzioni sono state rilevate nel 36% dei casi analizzati.

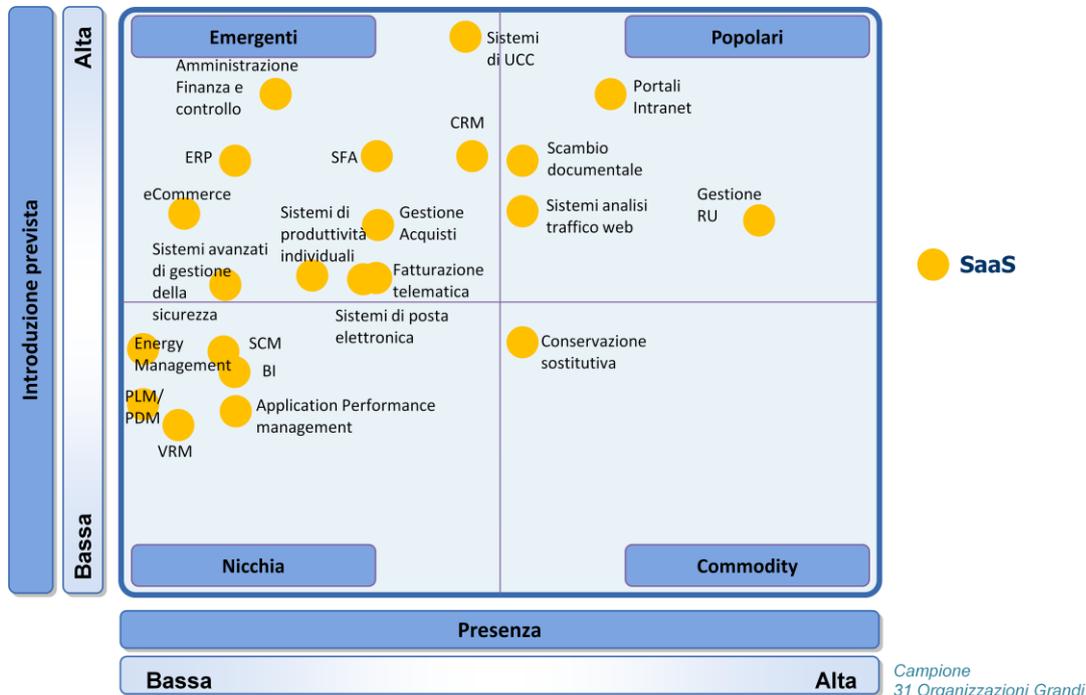


Grafico 101 - Diffusione del Cloud Pubblico applicativo nelle grandi organizzazioni

6.1.1 Il Cloud nella PA

Particolarmente interessante e promettente potrebbe essere l'impatto del Cloud sulla Pubblica Amministrazione. Il Cloud Computing, come già fatto presente nel precedente capitolo, rappresenta il traguardo da raggiungere passando attraverso la virtualizzazione dei server e delle applicazioni, passi che si possono compiere immediatamente, magari condividendo le spese di allestimento iniziale fra tutte le PA locali di una stessa area. In questo modo, la Pubblica Amministrazione italiana, a livello centrale e locale, che dispone di numerose decine di Data Center, alcuni gestiti ancora con tecniche e procedure obsolete, quindi necessariamente costosi e poco efficienti, potrebbe attivare una strategia di migrazione verso il Cloud, che quindi rappresenta anche un'occasione per rivedere la situazione esistente e non solo per razionalizzare, consolidare e modernizzare i sistemi informativi o procedere a costosi investimenti al solo fine di fare fronte al processo di obsolescenza delle dotazioni tecnologiche, senza apprezzabili vantaggi sul piano applicativo e funzionale: i cittadini vedrebbero erogati migliori; comuni, scuole e ospedali, aventi procedure simili tra loro, potrebbero accedere a un'unica applicazione Cloud, che

essendo erogato in modalità Software as a Service, permetterebbe loro di dotarsi di hardware meno costoso.

La razionalizzazione in un'ottica di Private Cloud dei Data Center, del parco Client e del patrimonio applicativo, ad esempio, consentirebbero non solo di ridurre la spesa, ma anche di favorire l'interoperabilità, valorizzare il patrimonio di dati e informatizzare quelle amministrazioni che ad oggi non dispongono delle risorse e competenze interne necessarie. Una politica di sostegno e sviluppo dell'offerta di prodotti e servizi di Public Cloud, inoltre, potrebbe trovare nella domanda da parte della PA un potente fattore di accelerazione e di radicamento sul territorio di un'offerta di servizi e competenze che altrimenti potrebbero tendere a una progressiva delocalizzazione.

Da un altro punto di vista, la spinta all'adozione del Cloud viene, prima di tutto, dalla necessità di recuperare competitività e garantire la sicurezza, fattori che ora, più che mai, diventano fondamentali data la numerosità delle infrastrutture strategiche essenziali per il funzionamento di una società moderna: la necessità di un'infrastruttura ICT a carattere strategico-nazionale, che si basi sulle tecnologie e sui modelli proposti dal Cloud Computing, si impone oggi con forza in quanto oleodotti, gasdotti, elettrodotti, ferrovie, sistemi di telecomunicazione, poste, ecc. sono gestiti da sistemi ICT, che nei casi citati assumono dimensioni rilevanti, vitali per l'espletamento delle rispettive funzioni operative e rappresentano anch'esse un patrimonio nazionale.

La Ricerca IBM⁸⁸ infatti mostra che oltre all'efficienza, vi sono altre due motivazioni che inducono ad adottare soluzioni Cloud: l'agilità e l'innovazione. In questo senso, l'adozione del Cloud rientra all'interno di un processo di trasformazione sistemica auspicato dalla cabina di regia, in cui i principi generali sono i seguenti:

1. *governance* digitale, per cui si prevede di omogeneizzare gli interventi sul territorio attraverso un piano generale;
2. standardizzazione e apertura in un'ottica di integrazione e cooperazione applicativa;
3. creazione di un Sistema Informativo distribuito, ma allo stesso tempo unitario e integrato;
4. dialogo tra domanda e offerta, dove rilevante diventano non più solo i risultati finali, ma anche i mezzi;
5. misurazione, attraverso *tools* di *data performance manager*.

⁸⁸ Ricerca condotta su 1.500 CIO e 63 Paesi.

Il Cloud ne fa da collante, rendendo l'IT un servizio: un cambiamento epocale, perché l'acquisto di un servizio non implica la necessaria comprensione dell'intero progetto e perché, essendo standardizzati, sono interoperabili tra loro, quindi condivisibili. Le piccole amministrazioni possono, a questo punto, accedervi indipendentemente dalla dimensione delle risorse e le grandi possono concentrarsi sulle funzionalità *core*. Ciò porta con sé un cambiamento organizzativo: riqualificare le risorse e formare competenze.

Le diverse forme di erogazione del Cloud permettono agli enti della Pubblica Amministrazione di valutare e di scegliere la forma a loro più conveniente. Di seguito vengono illustrate le caratteristiche dei modelli di deployment declinati sulla PA e alcuni esempi internazionali. La Pubblica Amministrazione, in particolare, può avvalersi di Private Cloud, Community Cloud o Public Cloud. Vengono riportati in questa sede alcuni esempi internazionali.

I Cloud pubblici si differenziano da quelli privati in base al fatto che le risorse IT sono condivise tra molte organizzazioni distinte (Cloud pubblico) o dedicate a una sola organizzazione (Cloud privato). Se confrontate con i Data Center virtualizzati tradizionali, i Cloud privati e pubblici si avvalgono della gestione automatizzata (per risparmiare su attività ripetitive) e hardware omogeneo (per ridurre il costo e aumentare la flessibilità). A causa della natura ampiamente condivisa dei Cloud pubblici, una differenza principale tra Cloud pubblici e privati sta nella scala e nel livello a cui riescono a raggruppare la domanda. I Data Center virtualizzati tradizionali consentono in genere il raggruppamento delle risorse all'interno di confini di organizzazioni esistenti, ovvero il gruppo IT dell'azienda virtualizza i propri carichi di lavoro, mentre i reparti possono decidere se fare lo stesso. In questo modo è possibile diversificare alcune delle variabilità casuali, orarie e specifiche del carico di lavoro, tuttavia le dimensioni del pool e la difficoltà di spostare carichi da una macchina virtuale a un'altra (peggiolata dalla mancanza di omogeneità delle configurazioni hardware) limita la possibilità di ottenere tutti i vantaggi descritti. Questo è uno dei motivi per cui anche i data center virtualizzati non vengono ancora utilizzati appieno. Non ci sono modifiche del modello di applicazione, pertanto la complessità della creazione di applicazioni non viene ridotta. I Cloud privati vanno oltre la virtualizzazione. Le risorse sono raggruppate in pool all'interno dell'azienda, anziché in base all'unità organizzativa e i carichi di lavoro vengono spostati senza problemi tra server fisici per garantire l'efficienza e la disponibilità ottimali. Ciò riduce ulteriormente l'impatto della variabilità casuale, oraria e del carico di lavoro. Inoltre, i nuovi modelli di applicazione

ottimizzati per il Cloud (PaaS) permettono lo sviluppo più efficiente di applicazioni e garantiscono costi operativi più bassi. I Cloud privati possono risolvere alcuni dei problemi di adozione dei Cloud pubblici. Disponendo di hardware dedicato, sono più facili da utilizzare all'interno del firewall aziendale, il che può risolvere i problemi di sicurezza e privacy. Se si rende locale un Cloud privato, può risultare più semplice risolvere alcuni problemi di normative, conformità e sovranità che possono presentarsi nel caso di servizi che oltrepassano confini giuridici. Nei casi in cui questi fattori abbiano grande importanza per una decisione da parte dei responsabili dei sistemi informativi, un investimento in un Cloud privato può essere la soluzione migliore.

La Defense Information System Agency ha realizzato il progetto RACE, una piattaforma computazione ad elevate prestazioni in grado di sviluppare e testare applicazioni militari, oltre che distribuirle in modalità SaaS. Il progetto si fonda su un Private Cloud, governato centralmente dall'Agency ed erogato per utenza interna al dipartimento della difesa e ai suoi partner industriali, che in questo modo hanno la possibilità di costruire servizi e componenti applicative.

Dai dati della PA centrale, possiamo valutare l'abbattimento approssimativo tra i costi di infrastrutture (hardware, software, reti) ed i costi dei servizi (che comprendono i costi di supporto e gestione delle applicazioni esistenti e i costi di sviluppo di nuove applicazioni). L'ambiente Public Cloud ha un effetto su tutte e due le aree. I risparmi per la fornitura e per la gestione della domanda riguardano principalmente la parte dell'infrastruttura, che allo stato attuale comprende oltre il 70% della spesa complessiva, mentre la parte servizi (che comprende lo sviluppo di nuove applicazioni) riguarda meno del 30% della spesa. Rimangono quindi poche risorse non solo per introdurre l'innovazione nei data center ma anche soltanto per adeguarne la capacità. Il Cloud Computing libererà importanti risorse, sia nell'area delle infrastrutture che in quella dei servizi, che possono essere destinate all'innovazione. I Cloud pubblici hanno gli stessi elementi dell'architettura dei Cloud privati, tuttavia offrono una scala decisamente maggiore per supportare tutte le fonti di variabilità. I Cloud pubblici sono anche l'unica soluzione per diversificare le variabilità specifiche del settore, l'elemento completamente geografico della variabilità oraria e fornire i vantaggi del *multitenancy*.

La città di Los Angeles fa uso dei moduli di posta elettronica e di *office automation* in Public Cloud. L'amministrazione eroga i servizi di Google Apps Premier Edition a 40 dipartimenti cittadini e 34.000 utenti.

L'autorità di New Jersey Transit attraverso Salesforce usufruisce di un portale di CRM personalizzato per la gestione dei contatti dei clienti della rete pubblica di trasporti.

Esiste poi una terza modalità di erogazione dei servizi Cloud, particolarmente interessante per la Pubblica Amministrazione. Nel Community Cloud vari soggetti della PA con scopi comuni e stesse esigenze condividono un'infrastruttura su cui sono stati installati servizi Cloud ad hoc.

Staffordshire Connects è un'iniziativa consortile che coinvolge 10 Consigli della Contea di Staffordshire, 12.000 utenti e le comunità locali. Il consorzio eroga ai propri consorziati e alle comunità locali servizi di CRM (portale di servizio, centro servizi telefonico, pagamento on line, citizen identity manager, centralino), di connettività e di *disaster recovery*...

Lo Stato del Colorado, in maniera top down, gestisce un progetto governativo denominato "Federal Cloud Initiative", grazie al quale è stato creato un *marketplace* di servizi Cloud. Il dipartimento IT dello Stato acquista servizi di Public Cloud (posta elettronica, *office automation*, gestione documentale, ecc...) per poi erogarli, se certificati, a 17 enti centrali e locali e 27.600 utenti. Le regole di certificazione vengono definite dal governo stesso.

In Italia vi sono sporadiche iniziative di singoli enti (vedi capitolo seguente "I casi di studio") che si approvvigionano in Cloud nelle sue diverse forme di risorse commoditizzate come servizi di email o storage; alcune sono le iniziative consortili di enti locali che mettono a fattor comune risorse per accedere a servizi più onerosi e razionalizzare i costi; le in-house regionali svolgono un ruolo di aggregazione della domanda e indirizzano iniziative condivise a livello locale. Pochi rimangono, invece, rimangono i progetti di più ampio respiro nazionale: due esempi sono quelli portati da Consip per la gestione degli acquisti e Telecom, per l'ottimizzazione della rete di connettività.

Le grandi realtà della PA stanno cominciando, se non a investire, almeno a sperimentare. C'è ancora un atteggiamento di chiusura, ma non mancano gli esempi positivi. Su un campione di 95 organizzazioni, in cui vengono incluse le aziende sanitarie locali e le aziende ospedaliere, il Cloud è già presente nel 31% dei casi, anche se con iniziative di limitate dimensioni in termini di utenza e portata strategica. Nel 55% dei casi,

tuttavia, non si è riscontrato nessun interesse, almeno nel breve periodo, nell'introdurre tale tecnologia.

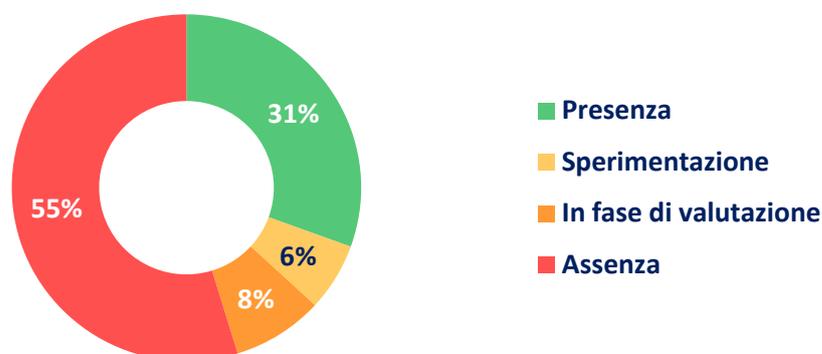


Grafico 102 - Diffusione del modello Cloud Computing nelle grandi amministrazioni

All'interno della PA, non si riscontra ancora una netta preferenza nell'implementare un modello di deployment, rispetto a un altro. Interessante è il fatto che il modello ibrido è rilevato nel 40% dei casi.

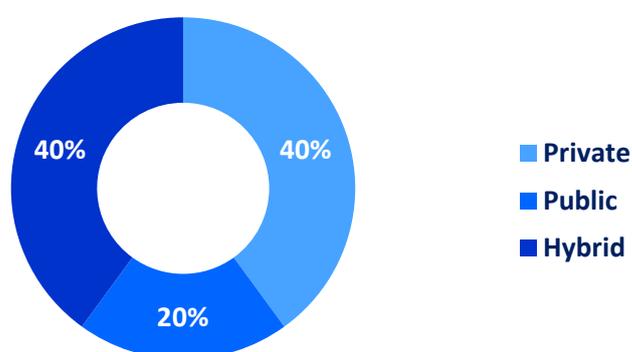


Grafico 103 - Adozione del Cloud per modello di deployment nelle grandi amministrazioni

L'indagine, inoltre, rileva che il 28% delle iniziative adottate o sperimentate riguardano progetti di Software as a Service. Si individuano iniziative che si rivolgono all'*Infrastructure* (capacità elaborativa, storage e rete) nel 20% dei casi, mentre il PaaS raggiunge percentuali di adozione del 16%, tuttavia destinata a crescere del 13% (introduzione prevista). La sperimentazione rimane limitata, con percentuali inferiori al 10%.

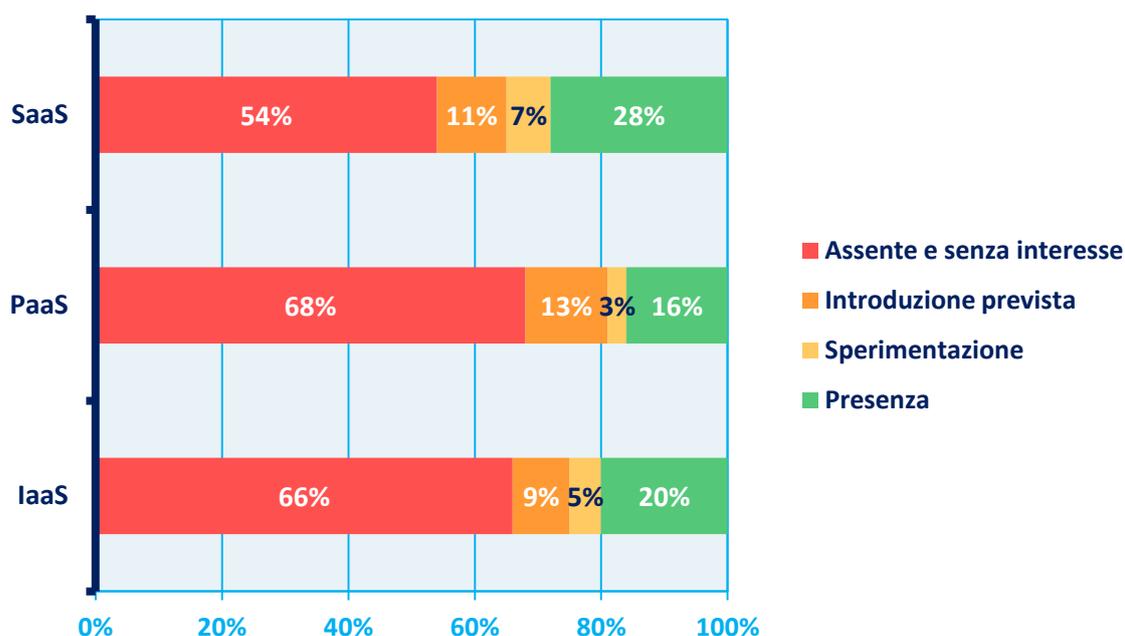


Grafico 104 - Diffusione del Cloud per modello di servizio nelle grandi amministrazioni

In particolare per il settore sanitario, in cui l'archiviazione e la condivisione dei dati tra più enti è essenziale, l'8% delle strutture pubbliche utilizza Cloud infrastrutturali mentre un altro 3% li adotta in via sperimentale. Il 48% delle strutture, però, dichiara di non avere alcun interesse al Cloud, dato compensato dal restante 41% che ne sta valutando l'introduzione o è interessato. Se invece dei Data Center prendiamo in considerazione i servizi il discorso cambia. Il 21% delle aziende pubbliche di sanità è già in possesso di tecnologie del tipo Software as a Service. Ma nel pubblico è un rapporto di uno a sei rispetto al privato.

Per quanto riguarda le piccole amministrazioni, in cui il numero dei dipendenti è inferiore a 250 addetti, consolante è il fatto che tutte le aziende del campione (13) sembrano conoscere tale tecnologia, tuttavia il 47% non è interessato a introdurre alcuna iniziativa che presenti forme di Cloud Computing. Iniziative sono già presenti invece in 4 enti, un'organizzazione ha intenzione di pianificarne l'implementazione nel breve periodo e interessi a riguardo si riscontrano in altre 2.

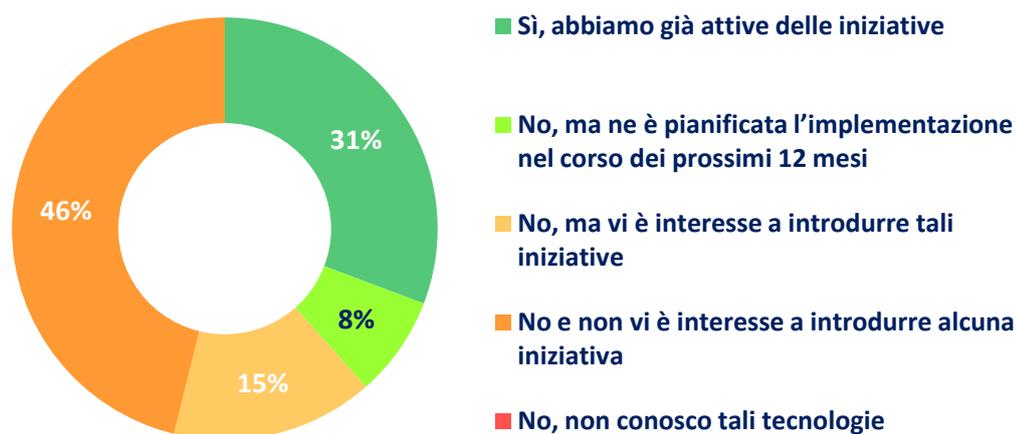


Grafico 105 - Diffusione del Cloud nei piccoli enti

A questo proposito Assinform indica che il 57% degli enti pubblici ha intenzione di fare ricorso al Cloud Computing nel medio periodo, mentre il 14% lo ha già implementato nel corso del biennio 2011-2012 (Figura 6.1.1). La modalità preferita per implementare la tecnologia Cloud all'interno degli enti è appoggiarsi sulle società in house (54%), mentre il 13% vedrà erogarsi i servizi dal Data Center regionale.

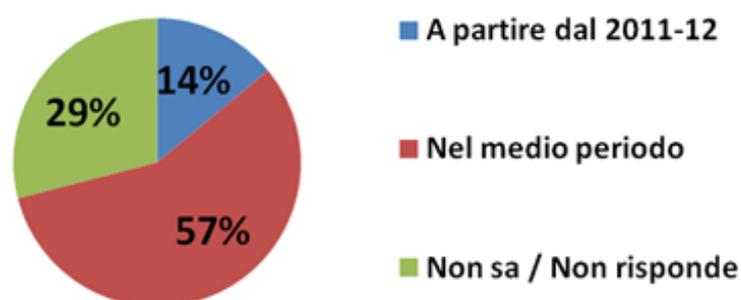


Figura 6.1.1 - Ricorso previsto a servizi di Cloud Computing. Fonte: Assinform/Netics (2011)

Nel biennio 2012-2013 il ricorso al Cloud è previsto nel 39,1% degli enti centrali e nel 18,3% della PAL, di cui il 3,3% si riferisce ai Comuni (Figura 6.1.2). Mentre nella PAC e nelle province prevarrà il modello di Public Cloud, i Comuni dicono di essere maggiormente interessati al Private Cloud (66%). Il Community Cloud rappresenta con il 44,4% una grossa fetta del mercato Cloud nella PAC.

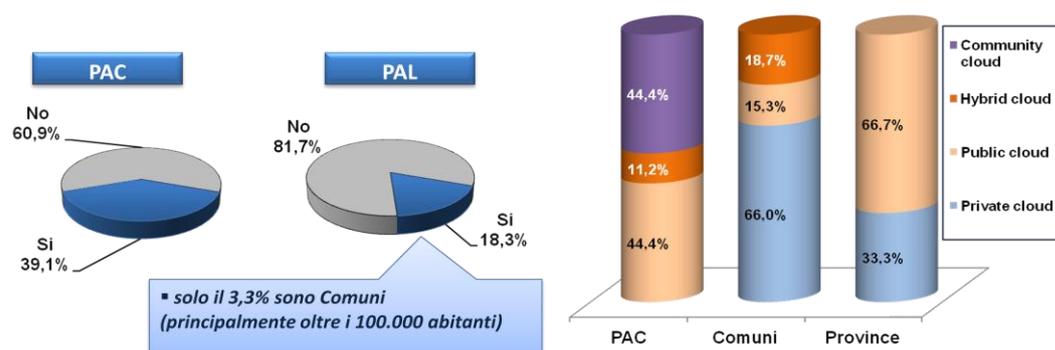


Figura 6.1.2 - Ricorso previsto a servizi di Cloud Computing 2012-2013 e modello di deployment. Fonte: Assinform/Netconsulting (2011).

Uno studio di Microsoft (Figura 6.1.3) individua a questo proposito quali sono le applicazioni Cloud maggiormente diffuse.

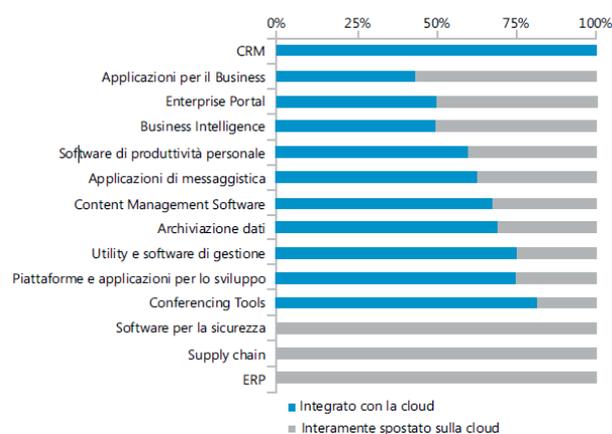


Figura 6.1.3 - Applicazioni pronte per il Cloud. Fonte: Microsoft (2010).

6.2 I benefici del Cloud

Tutti gli attori potranno usufruire di significativi vantaggi derivanti dall'adozione di servizi Cloud, naturalmente in modo differenziato rispetto alle proprie caratteristiche e al proprio ruolo, con riferimento ai seguenti potenziali aspetti, che sono stati già indicati precedentemente.

- **Costi:** riduzione degli investimenti, trasformati in costi operativi e ottimizzazione dei costi di manutenzione, energia e logistica. Il costo, infatti, è legato al reale utilizzo del servizio tramite l'adozione di logiche *pay-per-use*, che garantisce l'allineamento naturale della spesa ICT alle reali esigenze operative, evitando il problema di giustificare investimenti per ogni servizio. L'aggregazione di diversi

profili di domanda premette, oltre a una riduzione dei costi, di ottimizzare allocazione e dimensionamento delle risorse.

- Flessibilità e rapidità di realizzazione di nuove soluzioni: da un lato si ha la possibilità di cambiare con facilità il proprio portafoglio servizi, in funzione delle esigenze dell'organizzazione, sempre più mutevoli nel tempo e dall'altro, poter contare sulla disponibilità di servizi già predisposti e a diversi livelli (infrastrutturale, applicativo) consente di orientarsi verso logiche di riuso, minimizzando il tempo di realizzazione di nuove soluzioni.
- Elasticità e scalabilità: possibilità di richiedere facilmente modifiche di carico delle applicazioni (ad esempio picchi di lavoro legati ad eventi, scadenze normative o fiscali) e disporre della necessaria capacità di servizio quando serve (*on demand*), senza necessità di dotarsi di risorse rilevanti, dimensionate sul picco e pertanto di norma largamente sottoutilizzate. La condivisione delle risorse, inoltre, abiliterebbe l'erogazione dei servizi IT in maniera scalabile e flessibile, per seguire le reali esigenze aziendali e garantendo elevati livelli di performance anche nei periodi di picco.
- Ottimizzazione ed interoperabilità dei processi amministrativi/di business: opportunità di una maggiore standardizzazione e informatizzazione dei processi amministrativi o di business, attraverso l'adozione di strumenti informatici già disponibili ed innovativi, abilitanti l'interoperabilità con altre organizzazioni che fruiscono degli stessi strumenti (ad esempio sistemi di automazione di *workflow* di processi amministrativi e di gestione documentale).
- Razionalizzazione dei processi gestionali e di supporto: centralizzazione ed automazione delle attività operative e a minor valore aggiunto standardizzazione dei processi/sistemi di *enterprise management* (ad esempio i sistemi di gestione delle risorse umane).
- Focalizzazione sul *core business*: possibilità di focalizzare la spesa e le priorità dell'organizzazione sulle attività *core*, demandando a terzi la realizzazione e gestione dei servizi Ict, visti come necessari ma non strategici per l'organizzazione.
- Garanzia della continuità di servizio: possibilità di fruire delle necessarie infrastrutture per garantire *business continuity* e *disaster recovery*, senza effettuare rilevanti investimenti logistici ed infrastrutturali.

- Miglioramento dei livelli di servizio (Sla): l'esternalizzazione a terzi offre maggiori possibilità di definire e monitorare gli Sla dei servizi ottenuti, in quanto legati ad aspetti contrattuali e tipicamente vincolati a logiche incentivanti di *success fee/penalty*, in funzione dei livelli di servizio effettivamente erogati; questo aspetto, al contrario, risulta di particolare difficoltà nel caso di servizi erogati internamente dall'organizzazione stessa. Inoltre, è possibile adottare logiche di contabilizzazione analitico/industriali, rispetto alle attuali di tipo puramente finanziario, che permettono accurate attività di controllo di gestione, con la possibilità di inserire valutazioni di efficienza dell'attività amministrativa, oggi non possibili;
- Efficienza energetica: la razionalizzazione e il consolidamento che il Cloud implica comportano la possibilità di una significativa razionalizzazione dei consumi energetici, facilitando anche l'adozione di *green technologies*.
- Mobilità del servizio: la fruibilità del servizio diventa completamente indipendente dall'infrastruttura tecnologica e dalla sua collocazione fisica (in linea di principio è sufficiente una buona connessione di rete e un qualunque strumento capace di accedervi per fruire del servizio).

La Ricerca mostra che il peso e la rilevanza dei benefici economici è tuttavia secondaria. Infatti sono i vantaggi in termini di flessibilità ed efficacia quelli più rappresentativi. In particolare, la Ricerca dell'Osservatorio Cloud & ICT as a Service, che ha analizzato 131 organizzazioni, ha rilevato i CIO rispondenti hanno riscontrato un impatto rilevante sulle seguenti voci:

- la riduzione degli investimenti richiesti a parità di soluzioni implementate (48,5%): l'eliminazione delle spese di capitale riduce significativamente i costi di avvio di un'operazione e il fattore di rischio dei progetti, permettendo una maggiore sperimentazione;
- la maggiore flessibilità e tempestività nel far fronte alle richieste delle Line of Business (33,3%);
- la scalabilità del servizio (32,3%): la possibilità di allocare risorse potenzialmente infinite e sfruttare i benefici economici del fattore scala, senza una pesante esposizione economica legata all'acquisto e alla manutenzione delle infrastrutture IT;
- la riduzione di complessità gestionale del Data Center e dei sistemi applicativi (30,3%);

- la possibilità di avere funzionalità costantemente aggiornate (23,2%);
- la continuità di servizio, sicurezza e affidabilità dei sistemi (22,2%);
- la misurabilità e controllabilità dei costi (21,2%): i servizi di Public Cloud, disponibili *on demand* e pagati secondo la logica del *pay-per-use*, permettono di ridurre le risorse sprecate.

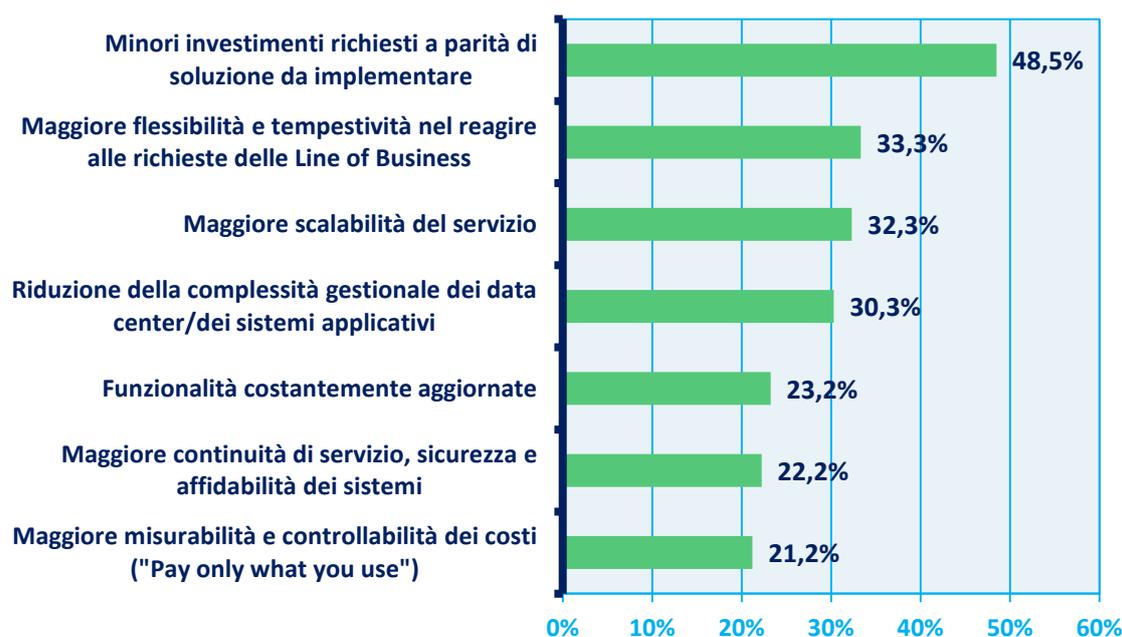


Grafico 106 - Benefici dell'adozione del Cloud nelle grandi organizzazioni

Anche le piccole e medie imprese che hanno adottato soluzioni Cloud, evidenziano ritorni positivi in termini sia di efficienza sia di efficacia operativa. In particolare, riscontrano benefici nel poter accedere velocemente e senza eccessivi investimenti a risorse e applicazioni pagando semplicemente una tariffa per il loro utilizzo, che consente loro di disporre di sistemi distribuiti sul territorio aventi minor complessità di sviluppo e gestione, senza richiedere investimenti o immobilizzi di capitale.

Anche limitandosi alla sola stima di risparmio di costi, che risulta soltanto uno dei benefici associati al Cloud, e pur volendosi accontentare di stime prudenziali, le iniziative da noi analizzate dimostrano che i benefici conseguibili in termini di riduzione dei costi sono concreti e significativi. Per quanto riguarda il Public Cloud i progetti da noi analizzati, infatti, hanno portato riduzioni del Total Cost of Ownership stimabili tra il 10 e il 20% del TCO, in funzione dell'ambito, della situazione di partenza e dell'efficacia dell'approccio di adozione. Analoghe stime di beneficio, sebbene subordinate a

investimenti iniziali rilevanti e progetti di più lunga durata, possono essere fatte per il Private Cloud.

6.2.1 I benefici per la PA

In generale, le conseguenze dell'adozione del Cloud Computing nella Pubblica Amministrazione ricadono in generale sul modo di fare informatica, dando l'opportunità di affrontare sfide ormai decennali nella cooperazione applicativa, nel riuso del software e nella informatizzazione dei piccoli enti.

- La PA potrà dedicarsi infatti a “fare la PA” senza doversi orientare fra le complessità dello sviluppo tecnologico.
- Potranno prendere forma servizi avanzati, di qualità, efficienti e trasparenti a beneficio di cittadini, pazienti, turisti, scuole, imprese, associazioni, comunità, con priorità per i servizi sociali, a partire da sanità, giustizia, sostenibilità ambientale e sociale, sviluppo del territorio.. Rendendo i dati pubblici disponibili attraverso le Cloud (con politiche di *Open Data*) si potranno creare applicazioni di impatto per i cittadini, come ad esempio la telemedicina o i corsi on line professionali.
- La partecipazione dei cittadini alla vita pubblica, attraverso forum e altre modalità di interazione, sarà resa più efficace.
- La giusta cooperazione fra le amministrazioni permetterà di accelerare l'informatizzazione delle piccole amministrazioni locali e incrementare il riuso del software all'interno della PA.
- Le amministrazioni più piccole, grazie alla realizzazione di nuovi servizi senza preoccuparsi di espandere le proprie risorse interne e di farlo con una rapidità senza precedenti, otterranno benefici immediati.
- La disponibilità attraverso la rete permette maggiore portabilità, l'accesso tramite interfacce e modalità standard ne facilitano l'uso.

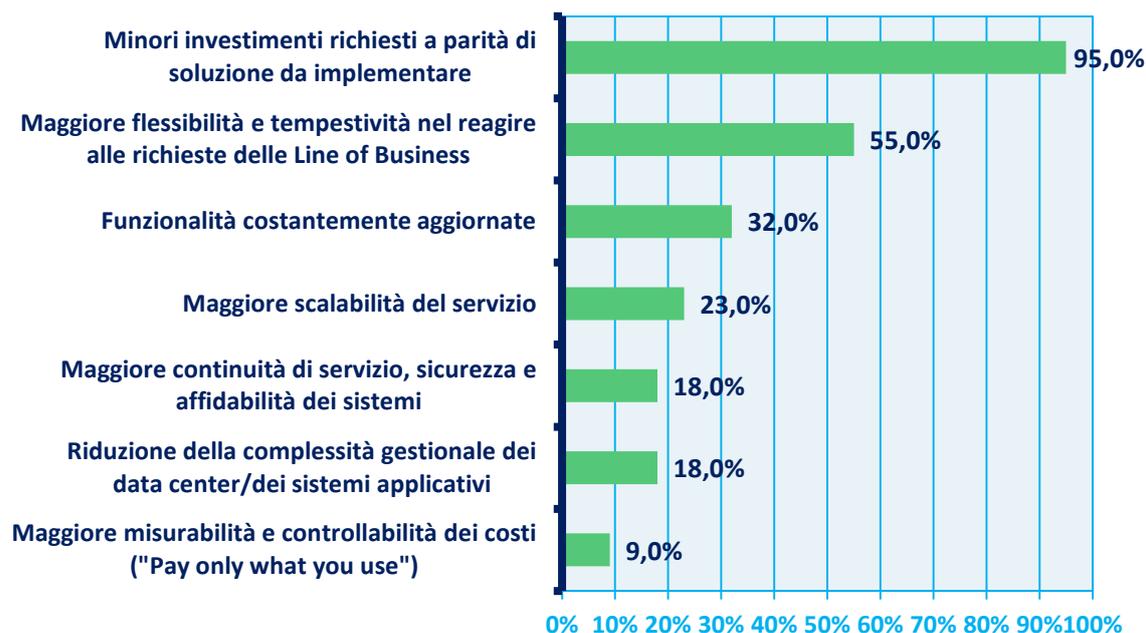


Grafico 107 - Benefici dell'adozione del Cloud nelle grandi amministrazioni

Per quanto riguarda in particolare la Pubblica Amministrazione, gli enti, centrali o locali, potrebbero ottenere benefici economici in termini di:

- riduzione delle dotazioni hardware (server), ad esempio per la gestione delle aree cliniche e diagnostiche o per la gestione dell'attuale sistema informativo con conseguente riduzione delle spese di gestione operativa e di manutenzione;
- riduzione delle spese di manutenzione e di manutenzione correttiva ed adeguativa dovuta a cambiamenti normativi, in quanto queste attività potrebbero essere fatte un'unica volta, contrariamente alla situazione attuale che impone la ripetizione di queste operazioni (e dei relativi costi) per tutte le installazioni, non essendo possibile alcuna forma di economia di scala;
- riduzione delle spese di adeguamento tecnologico hardware e software: nel caso dell'adozione della piattaforma unica, indipendentemente al numero di punti di erogazione del servizio applicativo, questo intervento verrebbe fatto una volta sola e manterrebbe evidentemente allineato tutto l'ambiente, con l'eliminazione dei costi derivanti dal disallineamento tecnologico, inevitabile nella situazione attuale; per di più non esiste nessun piano generale per l'evoluzione tecnologica degli enti pubblici e quindi ogni ente opera come meglio crede, con conseguenti duplicazioni di interventi e spreco di risorse;

- riduzione delle spese per le piattaforme di sistema (sistemi operativi, data base, *application server*, ecc.) in quanto sarebbe possibile fare un contratto a livello nazionale e quindi acquisire i prodotti e la loro manutenzione a prezzi più vantaggiosi;
- riduzione della spesa legata all'adozione di standard dei dati, fatto strettamente connesso all'adozione di una piattaforma unica: oggi ogni ente pubblico ha propri standard per quanto riguarda i dati. Ciò si riflette naturalmente sulle applicazioni e sulla loro possibilità di integrazione e di reciproca comunicazione: l'adozione di standard dei dati su un'unica piattaforma applicativa eliminerebbe tutti i costi connessi ai problemi relativi all'interoperabilità e, quindi, ridurrebbe anche la spesa per l'integrazione tra gli applicativi software, importante ad esempio per la realizzazione del Fascicolo sanitario elettronico (Fse).

In generale sono quattro le caratteristiche rilevanti del Cloud da esaminare al fine di individuare i principi benefici potenziali riscontrabili dalla Pubblica Amministrazione.

1. l'elasticità
2. l'eliminazione degli investimenti (*pay-per-use*)
3. il *provisioning self service*
4. la riduzione della complessità

Tali caratteristiche producono:

- I. un impatto a livello macro economico
- II. risparmi da parte dei Cloud provider
- III. un'aggregazione della domanda
- IV. un'efficienza del multi-tenancy

A livello macro la svolta verso l'innovazione e lo sviluppo attraverso il Cloud Computing impatta sulla crescita dell'economia. Gli studi di Federico Etro⁸⁹ evidenziano che la riduzione dei costi fissi, incentiva l'ingresso sul mercato di quelle piccole imprese, che altrimenti non avrebbero le risorse sufficienti per entrarvi, quindi abbate i vincoli associati alla creazione di nuove imprese e nuovi segmenti di attività. Le nuove imprese che verrebbero a costituirsi nel medio termine a fronte di un'adozione rapida delle

⁸⁹ Federico Etro è professore di Economia all'Università Ca 'Foscari di Venezia. È esperto di organizzazione industriale e di macroeconomia internazionale; ha pubblicato opere sugli aspetti economici del Cloud Computing, pubblicità online e politica antitrust. *Impact of Cloud Computing on Business Creation, Employment and Output in Europe* (2009)

tecnologie si aggira intorno alle 80.000 unità con una variazione del PIL che va da dallo 0,005% e lo 0,3%, a fronte di un'adozione più rapida e con la creazione di circa 76.000 posti di lavoro. Inoltre, si registrerebbero impatti sui conti della finanza pubblica, attraverso l'impatto diretto sulla spesa del settore pubblico e su quello indiretto delle entrate fiscali.⁹⁰

Le economie di scala per i Cloud Provider si riferiscono al fatto che gli operatori di piccoli Data Center, ad esempio, devono pagare le normali tariffe locali per l'elettricità, mentre i provider di grandi dimensioni possono pagare meno di un quarto della tariffa media nazionale grazie alla possibilità di collocare i propri Data Center in luoghi in cui l'energia elettrica costa meno e ottenendo vantaggiosi contratti a volume. Dal momento che il costo dell'energia elettrica sta aumentando rapidamente e sta diventando l'elemento più importante del costo totale di proprietà (TCO) rappresentandone attualmente il 15%-20%, la dimensione delle strutture risulta un criterio importante per le decisioni. Inoltre, il Cloud Computing consente di ridurre decisamente i costi del lavoro a qualsiasi livello automatizzando molte attività di gestione ripetitive, ma le strutture più grandi possono registrare riduzioni maggiori rispetto a quelle di dimensioni ridotte. Un solo amministratore di sistema può seguire pochi server in una pubblica amministrazione tradizionale, mentre in un Cloud Data Center lo stesso amministratore è in grado di seguirne migliaia. Infine, sebbene sia spesso considerata come un possibile problema per l'adozione dell'ambiente Cloud, la crescente esigenza di sicurezza e affidabilità favorisce le economie di scala a causa del livello di investimento prevalentemente fisso necessario per ottenere sicurezza e affidabilità operative. I grandi Provider commerciali di servizi Cloud sono spesso più adatti a garantire la competenza necessaria a risolvere questo problema rispetto al tipico reparto IT di un'azienda e ciò rende i sistemi Cloud più sicuri e affidabili. Senza contare che gli operatori di *Data Center* di grandi dimensioni possono ottenere sconti elevati sull'hardware acquistato rispetto agli acquirenti normali.

Per quanto riguarda le economie di scala legate alla domanda si fa riferimento al fatto che il numero dei server è direttamente proporzionale al numero dei carichi di lavoro. In questo modello, l'utilizzo dei server è sempre stato estremamente basso, intorno al 5% - 10%. La virtualizzazione consente l'esecuzione di più applicazioni in un unico server

⁹⁰ Una descrizione quantitativa di questi tre aspetti con riferimento all'economia dei paesi europei è stata fornita in Federico Etro, *The economic impact of cloud computing on business creation*, *Review of Business and Economics* 54(2):179-208, <http://www.intertic.org/Policy%20Papers/RBE.pdf> attraverso uno specifico modello econometrico.

fisico all'interno della relativa istanza del sistema operativo, pertanto il vantaggio principale della virtualizzazione sta nel fatto che è necessario un numero minore di server per gestire lo stesso numero di carichi di lavoro .

In realtà, tuttavia, i carichi di lavoro variano significativamente con il tempo e spesso richiedono grandi quantità di risorse in una determinata situazione e quasi nessuna a distanza di poco tempo. Si aprono quindi opportunità per miglioramenti in termini di utilizzo tramite l'aggregazione e la diversificazione della domanda. Sono cinque le fonti di variabilità, per cui è necessario valutare la possibilità di riduzione.

- **Casualità.** I modelli di accesso degli utenti finali contengono un certo grado di casualità. Per esempio, gli utenti controllano la posta elettronica in momenti diversi. Per rispettare i contratti di servizio, i buffer di capacità devono essere progettati tenendo conto di una certa probabilità che molte persone eseguano attività specifiche contemporaneamente. Se i server sono raggruppati in pool, la variabilità può essere ridotta.
- **Modelli orari.** Nel comportamento degli utenti sono presenti cicli ricorrenti quotidiani: i servizi per i consumatori tendono a raggiungere i picchi alla sera, mentre i servizi per i luoghi di lavoro registrano picchi durante la giornata lavorativa. La capacità deve essere progettata tenendo conto di tali picchi giornalieri e dei momenti in cui il servizio registrerà uno scarso utilizzo. Questa variabilità può essere bilanciata eseguendo lo stesso carico di lavoro per più fusi orari sugli stessi server oppure eseguendo carichi di lavoro con modelli orari complementari (per esempio i servizi per i consumatori e i servizi per le aziende) sugli stessi server.
- **Variabilità specifiche del settore.** Alcune variabilità dipendono dalle dinamiche di settore. Tipicamente, i rivenditori registrano picchi durante i periodi di maggiori acquisti, mentre le società contabili USA registrano un picco prima del 15 aprile, scadenza di presentazione della dichiarazione dei redditi. Esistono diversi tipi di variabilità di settore: alcune sono ricorrenti e prevedibili (per esempio il periodo della dichiarazione dei redditi o i Giochi Olimpici), mentre altre sono imprevedibili (per esempio le notizie del giorno). Il risultato comune è che è necessario garantire la capacità per il periodo di picco previsto, più un margine di errore. Gran parte di questa capacità non servirà per il resto del tempo. La diversificazione offre importanti vantaggi per ridurre le variabilità di settore.

- Variabilità di utilizzo delle risorse. Le risorse di elaborazione, archiviazione e di input/output (I/O) vengono in genere acquistate insieme: un server contiene una certa quantità di potenza di elaborazione (CPU), archiviazione e I/O (per esempio i servizi di rete o l'accesso al disco). Alcuni carichi di lavoro come quelli delle ricerche utilizzano molta CPU ma relativamente poco spazio di archiviazione o I/O, mentre altri come la posta elettronica tendono a utilizzare molto spazio di archiviazione ma poca CPU. Sebbene sia possibile controllare la capacità acquistando server ottimizzati per fornire CPU o spazio di archiviazione, in questo modo si risolve solo in parte il problema, in quanto la flessibilità risulta ridotta e la soluzione potrebbe non essere economica dal punto di vista della capacità. Questa variabilità comporterà la presenza di risorse inutilizzate, a meno che non si applichi la diversificazione dei carichi di lavoro eseguendo carichi di lavoro con profili di risorse complementari.
- Modelli di crescita incerti. La difficoltà nel prevedere quali risorse informatiche saranno necessarie in futuro e l'elevato tempo di risposta necessario per portare la capacità online sono altri motivi di scarso utilizzo. Tutte le pubbliche amministrazioni devono ottenere l'approvazione per gli investimenti IT con largo anticipo rispetto alla conoscenza diretta della richiesta di infrastrutture. Le amministrazioni più grandi devono affrontare questo problema pianificando i propri acquisti con circa dodici mesi di anticipo. Diversificando l'attività con carichi di lavoro di vari clienti, i provider di servizi Cloud possono ridurre queste incertezze, in quanto la richiesta superiore alle aspettative di alcuni carichi di lavoro verrà annullata da una domanda inferiore al previsto per altri.

Il fatto che più clienti utilizzino simultaneamente un'unica istanza dell'applicazione (*multi tenancy*) comporta due importanti vantaggi economici. Il primo riguarda i costi fissi di manutenzione delle applicazioni, che in questo modo vengono ammortizzati su un numero più elevato di clienti. Il secondo, l'utilizzo fisso di componenti server, che viene, anch'esso ammortizzato su un numero elevato di clienti.

6.3 Le barriere

L'adozione di servizi Cloud ha una grande attrattiva per i potenziali Cloud Service Consumer (CSC) per i vantaggi in termini di costo, flessibilità, elasticità e agilità, ma nel

contempo, suscita anche perplessità e preoccupazioni, legate a rischi, in alcuni casi reali o in altri solo percepiti, riguardo la capacità dei Cloud Service Provider (CSP) di offrire adeguati livelli di protezione dati e delle applicazioni, controllo, affidabilità, trasparenza e conformità legale.

Il Cloud Computing crea una discontinuità nei modelli di utilizzo dell'*Information Technology* e come tale solleva problemi, fa emergere dubbi ed incontra resistenze.

A fronte delle notevoli opportunità, e nonostante la gran parte dei CIO la consideri come la “tecnologia del futuro”, lo sviluppo organico e diffuso del Cloud trova ancora nel nostro Paese una forte inerzia. La Ricerca ha permesso di evidenziare le principali barriere che ne frenano l'adozione. Per le aziende di grandi dimensioni le criticità più rilevanti appaiono essere la difficoltà di integrazione con l'infrastruttura già presente in azienda (24,7%) e l'imaturità dell'offerta e dei servizi (22,1%), seguite dai problemi legati alla *compliance* normativa (19,5%), dalla difficoltà nel quantificare costi e benefici derivanti dal ricorso alla modalità di erogazione *as a Service* (19,5%) e dalla criticità nell'implementare efficaci processi di controllo e misurazione per presidiare i livelli di servizio interni e del fornitore (15,6%). Le aziende che utilizzano servizi di tipo Public evidenziano poi due ulteriori aspetti di criticità, ovvero l'indisponibilità dell'infrastruttura di rete e alcuni timori relativi ad aspetti di sicurezza e privacy. L'analisi a posteriori, tuttavia, mette in luce come questi siano, in parte, dei falsi miti: secondo i CIO, infatti, con modelli di Public Cloud si registrano minori casi di perdita di dati rispetto alla precedente soluzione presente in azienda e, in generale, vi è una maggiore continuità di erogazione del servizio (escludendo i problemi imputabili alla rete). Ovviamente occorre tenere in considerazione il livello delle infrastrutture precedentemente presenti in azienda che, se obsolete, risultano tecnicamente dominate dalle infrastrutture allo stato dell'arte dei provider di servizi Cloud.

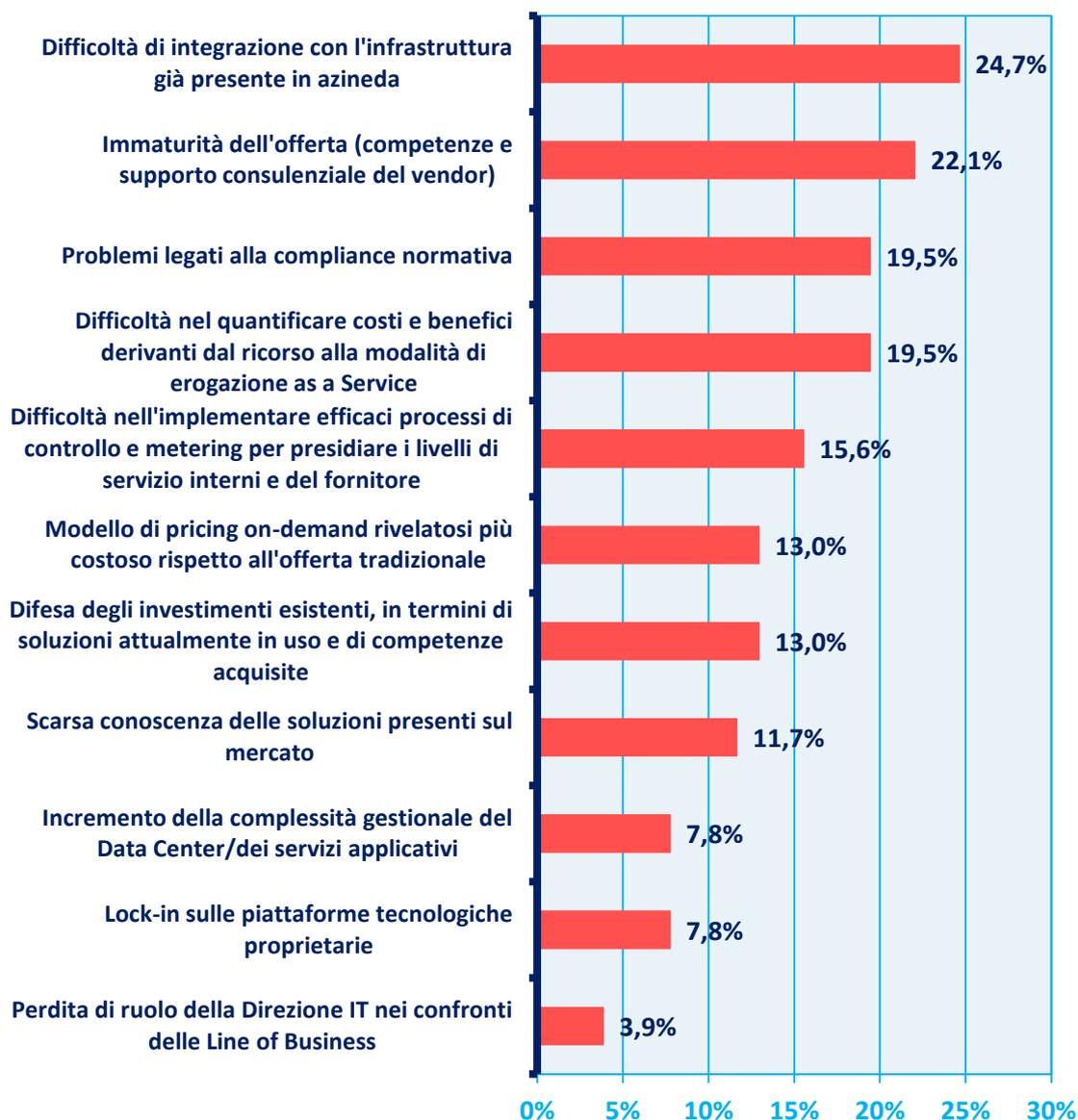


Grafico 108 - Criticità nell'adozione del Cloud nelle organizzazioni

6.3.1 Le criticità per la PA

In particolare, per quanto riguarda la Pubblica Amministrazione le criticità che vengono individuate, derivano da:

- obsolescenza infrastrutturale e del patrimonio IT;
- mancanza di linee guida di supporto;
- legislazione complessa, stratificata e conservativa;
- perdita del presidio sui dati;
- problematiche relative alla connessione di rete.

Per operare un confronto con il campione completo si riportano le criticità per i soli enti pubblici analizzati.

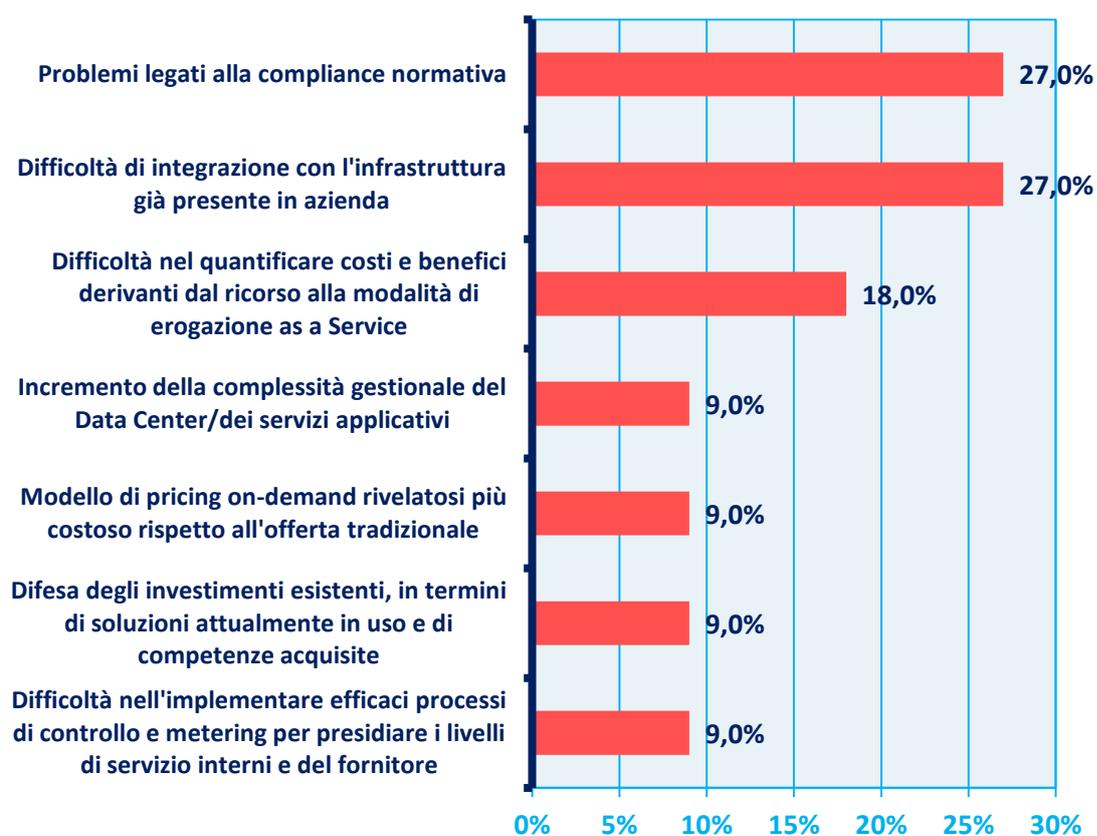


Grafico 109 - Criticità dell'adozione del Cloud nella PA

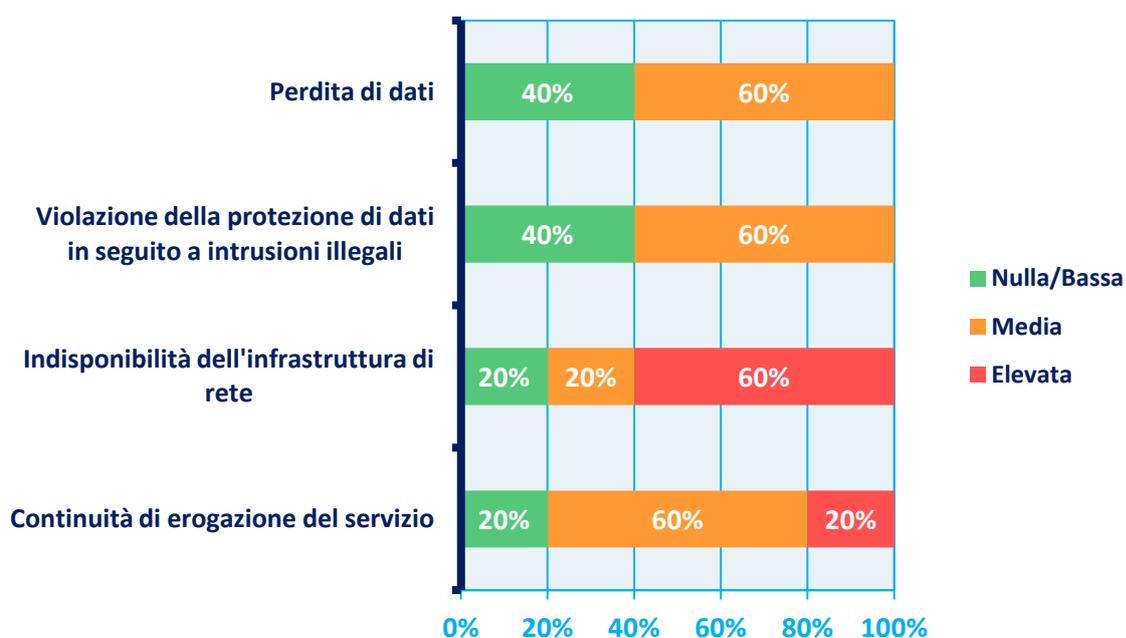


Grafico 110 - Rilevanza delle criticità nella PA

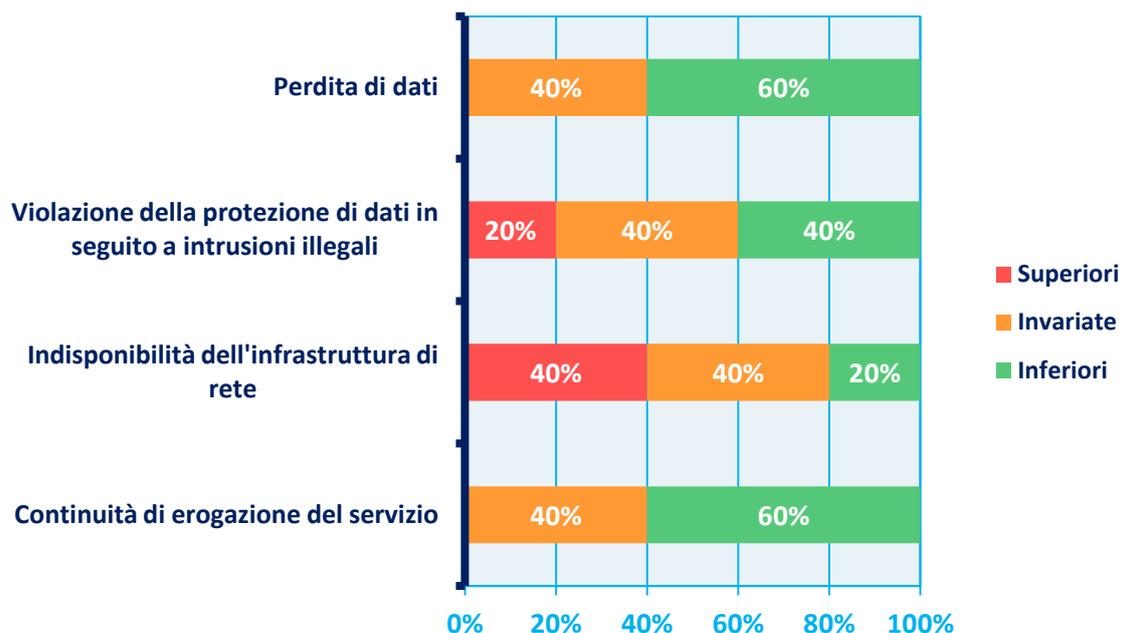


Grafico 111 - Confronto della rilevazione delle criticità del Cloud rispetto a un modello on premise nella PA

Di seguito si andranno ad analizzare alcune di queste problematiche, cercandone di inquadrarne il perimetro e le indicazioni utili, per affrontarne i temi principali.

- Gli aspetti giuridici
- La privacy e la sicurezza dei dati
- La sicurezza
- La connettività

6.3.1.1 Gli aspetti giuridici

Uno dei primi ostacoli che vengono rilevati (il 27% ha problemi con la *compliance*) riguarda l'eccessivo *overhead* contrattuale e gestionale causato dalla molteplicità di interfacce e di tecnologie, soprattutto nel caso l'amministrazione decida di mantenere al suo interno una parte delle attività di gestione IT. In realtà, prima ancora che nelle tecnologie, la causa va ricercata nel fatto che attualmente non esistono delle disposizioni specifiche, nazionali o comunitarie, che disciplinino i contratti di Cloud Computing e che gli strumenti contrattuali attualmente proposti dai Cloud Provider appartengono prevalentemente alla categoria dei contratti c.d. per adesione nei quali, sostanzialmente, le clausole non sono negoziabili e sovente non definiscono aspetti assai delicati (ad es. responsabilità, livelli di servizio, legge applicabile, ecc.) rischiando, quindi, di non garantire la necessaria coerenza alle disposizioni che disciplinano in Italia gli appalti pubblici.

Comprendere quale normativa applicare è indispensabile in quanto l'utilizzazione di un sistema basato su Cloud Computing da un lato prevede l'affidamento a terzi di una o più attività che hanno ad oggetto determinati servizi e prestazioni informatiche e di connettività erogati da soggetti privati (provider e gestore del sistema) e dall'altro coinvolge operazioni piuttosto complesse o, comunque, particolarmente costose in termini di capacità di gestione delle richieste da parte di un soggetto terzo che esercita attività di impresa, che presuppone l'esistenza di una vera e propria organizzazione di impresa senza la quale non sarebbe gestibile un sistema basato sul modello Cloud. Inoltre, la complessità dei compiti di un fornitore di servizi Cloud, che dovrà trovare espressione a livello contrattuale, dipende fortemente dal livello di delega esercitato per conto dei suoi clienti. I servizi erogabili in modalità Cloud possono in linea di principio spaziare dagli strumenti tecnologici (come i tipici servizi IaaS e PaaS), ai componenti funzionali (ad esempio elementi di sistemi IT complessi) fino alle prestazioni erogate ai clienti finali. Per meglio esplicitare questa differenza, una pubblica amministrazione potrebbe acquisire servizi Cloud per finalità tanto diverse come l'esternalizzazione sul Cloud di una parte del proprio data center sotto forma di macchine virtuali, del sistema di posta elettronica o di intere funzioni amministrative (come ad esempio la gestione delle dichiarazioni dei redditi). La qualificazione giuridica di un contratto di servizi Cloud, dunque, risulta essenziale al fine di determinare quale sarà la disciplina giuridica che si renderà applicabile ai rapporti tra le parti contrattuali (PA e fornitore) e, di conseguenza, quali clausole è opportuno che siano presenti nel contratto. Si possono al riguardo riportare alcune valutazioni espresse da Belisario⁹¹: “Da un lato, con particolare riferimento ai sistemi di Cloud Computing di tipologia SaaS ed alla loro riconducibilità al fenomeno dell'outsourcing, una parte degli interpreti, ritiene che il contratto che si stipula per l'utilizzo di un sistema di SaaS possa inquadrarsi nello schema dell'appalto di servizi. Dall'altro lato, altri autori, non condividendo la tesi sopra enunciata, sostengono che quello di fornitura di servizi di Cloud Computing rappresenti una particolare figura di contratto atipico” in quanto i singoli utenti si limitano a utilizzare servizi già precedentemente realizzati e perché le peculiari caratteristiche del contratto che consente all'utente, tramite internet, di collegarsi ai server del Cloud Provider senza vincoli legati all'ubicazione fisica dell'utente medesimo, assicura una notevole flessibilità e scalabilità dei servizi che possono essere utilizzati sulla base dell'esigenza dell'utente, commisura il prezzo del servizio all'effettiva intensità di

⁹¹ Fonte: Ernesto Belisario, “*Cloud computing*” in *Informatica giuridica*, numero 17 eBook Altalex (2011).

utilizzazione dello stesso. Tuttavia, secondo le Raccomandazioni e le linee guida di DigitPA e visto il contesto di riferimento sembra più convincente l'inquadramento del contratto di Cloud tra quelli di appalto di servizi⁹², che, in effetti, comporta "la prevalenza di una prestazione di fare, avente ad oggetto la fornitura di uno o più servizi software o di altra natura, unitamente alla presenza di una organizzazione dotata di mezzi e gestione propri e al pagamento di un corrispettivo sono tutti elementi che fanno propendere per la configurabilità di un appalto di servizi, sia pure avente ad oggetto prestazioni continuative o periodiche. La prima diretta conseguenza di tale inquadramento è che l'obbligazione dell'appaltatore costituisce un'obbligazione di risultato, anche se nella pratica non mancano casi di soggetti interessati a far figurare nel contratto i propri obblighi come di mezzi." Il contratto di fornitura di servizi di Cloud rientra, dunque, nella categoria dell'appalto di servizi disciplinato dagli articoli 1655 e ss. del codice civile e dalle disposizioni del codice civile applicabili anche in caso di appalti pubblici di servizi, come espressamente previsto dalle disposizioni del Codice degli appalti (D. Lgs. 163/2006).

A parte le problematiche connesse alla qualificazione giuridica del contratto che prevede erogazione di prestazioni in modalità Cloud, è certo che la PA che voglia fare ricorso al Cloud Computing dovrà sottoscrivere un contratto con un operatore particolarmente qualificato e per far questo, non potendo determinarsi sul mercato come un qualsiasi privato, dovrà seguire il procedimento di aggiudicazione secondo le regole dell'evidenza pubblica. La Pubblica Amministrazione che voglia acquisire prodotti e servizi Cloud, pertanto, dovrà seguire le regole procedurali necessarie per l'individuazione dell'operatore economico contraente e dovrà sottoscrivere con tale soggetto un contratto pubblico ai sensi del D. Lgs. n. 163/2006 e del relativo regolamento di esecuzione approvato con D.P.R. 207/2010. Inoltre l'art. 13 del D. Lgs. 39/1993 dispone che la stipulazione da parte delle amministrazioni di contratti per la progettazione, realizzazione, manutenzione, gestione e conduzione operativa di sistemi informativi automatizzati, determinati come contratti di grande rilievo ai sensi dell'art. 9 e dell'art. 17, è preceduta dall'esecuzione di studi di fattibilità volti alla definizione degli obiettivi organizzativi e funzionali dell'amministrazione interessata. La scelta da parte della PA di utilizzare la soluzione Cloud per soddisfare le proprie esigenze, tenendo conto anche delle tipologie di Cloud che si intende adottare, può trovare utili indicazioni in una analisi

⁹² Fonte: Stefano Bendandi, *Software as a Service: aspetti giuridici e negoziali*, Altalex.it (2008), <http://www.altalex.com/index.php?idnot=44076>.

comparativa delle soluzioni, prevista dall'art. 68 del D. Lgs. 82/2005 – Codice dell'Amministrazione Digitale e in uno studio di fattibilità.

La stazione appaltante dovrà definire con particolare attenzione i requisiti minimi economico-finanziari e tecnico-organizzativi di partecipazione che risultino i più aderenti alle proprie effettive esigenze, al fine di individuare la tipologia di Cloud in grado di rispondere meglio alle proprie necessità, cercando di bilanciare, in funzione di tale scelta, l'esigenza di efficienza e di risparmio del denaro pubblico (in termini di economicità) da una parte, e quella della sicurezza della conservazione dei propri dati e di precludere la partecipazione a coloro che non sono in possesso della necessaria preparazione competenza e professionalità per poter eseguire un appalto verosimilmente complesso, senza ridurre la partecipazione e quindi inibirne la concorrenza. La stazione appaltante sarà tenuta al rispetto delle linee guida sulla qualità dei beni e dei servizi ICT per la definizione ed il governo dei contratti della Pubblica Amministrazione e, quindi, tra le altre cose, richiedere il consenso di DigitPA se l'importo di gara supera le soglie stabilite. Tale importo dovrà essere determinato secondo le disposizioni previste dall'art. 29 del D. Lgs. 163/2006: in particolare, per i servizi Cloud occorre considerare l'effettivo servizio ritenuto necessario e da mettere a gara sulla base delle esigenze che la pubblica amministrazione deve soddisfare, su un'analisi dettagliata dei costi (uso infrastruttura, numero risorse, Sla, clausole). In altri paesi il fornitore di prodotti Cloud viene sottoposto ad una forma di certificazione che lo qualifica come soggetto idoneo a trattare con la PA. In Italia, in attesa della modalità di qualificazione specifica di un fornitore Cloud (Nuvola Certificata), si dovrà comunque richiedere un elevato standard qualitativo del sistema di qualificazione del concorrente (artt. 41 e 42 del Codice) previsto dalla normativa vigente. Il criterio da utilizzare per individuare l'aggiudicatario fornitore dovrebbe essere quello dell'offerta economicamente più vantaggiosa (art. 83 del Codice) che consente la valutazione tecnico qualitativa della soluzione proposta (pregio tecnico, proprietà, affidabilità, manutenzione), sulla base delle specifiche tecniche, anche consentendo agli operatori concorrenti di proporre in sede di offerta soluzioni progettuali innovative, senza limitare le offerte a un solo modello specifico di soluzione informatica, con la possibilità di premiare la proposta più rispondente alle esigenze della PA.

6.3.1.2 La privacy e la sicurezza dei dati

La temuta perdita di controllo sui propri dati, che sono trasferiti nella nuvola rappresenta un'altra delle grandi preoccupazioni.

La riforma della Direttiva 95/46/CE relativa alla tutela delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati e il Garante della Privacy dovrebbero far luce sui temi legati alla sicurezza, alla tutela dei dati personali e alle responsabilità giuridiche che le leggi vigenti attribuiscono ai titolari dei dati.

In particolare, il tema del Cloud può essere affrontato secondo due prospettive. La prima vede la Pubblica Amministrazione in veste di fruitrice (*buyer/consumer*) di servizi Cloud forniti da terzi e come tale spesso non è dotata delle tecnologie e delle competenze inerenti alla sicurezza perché le risorse sono dedicate ad altre finalità. La sicurezza informatica, infatti, ha un costo rilevante, richiede un investimento dedicato e una notevole dotazione tecnologica, la predisposizione di un'organizzazione dei sistemi e di personale ad hoc, l'utilizzo di protocolli sempre aggiornati, la formazione costante dei tecnici e la capacità di pronta reazione alle "falle" informatiche di volta in volta emergenti, tutti fattori alla portata della massa critica di un Cloud provider, ma non sempre sostenibili da altri soggetti che destinino le loro risorse in via principale ad altre finalità. Il problema sicurezza perciò va affrontato non tanto in termini di natura tecnico-informatica, dove il Cloud risulta significativamente vantaggioso, quanto piuttosto in termini, ancora una volta, negoziali-contrattuali, strettamente legati alla forza dei *buyer* di imporre al Provider le "regole d'ingaggio", livelli di servizio e di rispetto della disciplina sulla tutela dei dati personali ritenuti soddisfacenti, nonché di stabilire con precisione la responsabilità contrattuale di quest'ultimo e degli ulteriori eventuali soggetti coinvolti nell'erogazione dei servizi in modalità Cloud in caso di violazione.

Dall'altro lato, la PA può altresì essere fornitrice (provider) di servizi Cloud per altre amministrazioni, aziende o cittadini. A questo proposito, il Garante per la protezione dei dati personali sostiene⁹³ che: "Nel caso in cui i dati trattati non siano i propri, come avviene per aziende e Pubbliche Amministrazioni che raccolgono e detengono informazioni di terzi, l'adozione di servizi che non offrono adeguate garanzie di riservatezza e di continuità operativa può avere rilevanti ripercussioni nel patrimonio informativo dei soggetti cui i dati si riferiscono. In tal senso, il titolare del trattamento dei dati a fronte del contenimento di costi dovrà comunque provvedere al salvataggio (*backup*) dei dati allocati nel Cloud, ad esempio creandone una copia locale, allo scopo di gestire gli eventuali rischi insiti nell'acquisizione di servizi che, pur con i vantaggi dell'economicità,

⁹³ Scheda di documentazione *Cloud Computing: indicazioni per l'utilizzo consapevole dei servizi*, <http://www.garanteprivacy.it/web/guest/home/docweb/-/docweb-display/docweb/1819933>.

potrebbero tuttavia non offrire sufficienti garanzie di affidabilità e di disponibilità.” Si inquadra, quindi, la PA nella tipologia di soggetti economici, con conseguente applicazione della disciplina prevista per i soggetti privati in tema di protezione dei dati personali.

6.3.1.3 La sicurezza

Tra i principali criticità/rischi che i CSC devono affrontare si possono ricordare⁹⁴:

- *Loss of governance*: quando il cliente necessariamente cede il controllo al fornitore di una serie di aspetti che impattano le difese di sicurezza.
- *Lock-in*: al momento attuale il modo in cui si fruisce dei servizi Cloud e l’immaturità o l’assenza di strumenti, standard e formati di dati interoperabili rende difficile migrare da un fornitore ad un altro.
- *Isolation failure*: per ottenere le necessarie economie di scala il Cloud Provider deve mettere in comune le risorse tra più clienti e consentirne l’accesso per la sola parte di specifica competenza (*isolation*). Esiste quindi la possibilità che per un attacco o per un errore tale separazione venga meno compromettendo la riservatezza.
- *Compliance risks*: ci sono situazioni in cui la *compliance* a leggi e regolamenti non è possibile tramite soluzioni Cloud. Inoltre può capitare che il fornitore non possa fornire evidenza della propria *compliance* o non permettere *audit* da parte del cliente.
- *Management interface compromise*: l’accesso alle interfacce di gestione del public Cloud da parte dei clienti deve necessariamente avvenire tramite Internet e fornisce un maggior controllo rispetto alle soluzioni di hosting. Tale capacità però comporta un aumentato rischio per il cliente nel caso di vulnerabilità e attacchi.
- *Data protection*: il Cloud Computing presenta molti rischi relativi alla protezione del dato. Può essere difficile per il cliente controllare che i dati siano utilizzati legalmente. Il problema è esacerbato nel caso di Cloud federati (con trasferimenti multipli di dati) e con l’ampliarsi delle catene di subfornitura.
- *Insecure or incomplete data deletion*: quando viene fatta una richiesta di cancellare una risorsa, come spesso accade nei sistemi operativi, essa può essere rimossa ma non effettivamente distrutta e resa irrecuperabile. Tale situazione che include anche

⁹⁴ Fonte: ENISA (2009), *Cloud Computing Security Risk Assessment*, <http://www.enisa.europa.eu/publications/studies/reports/act/rm/files/deliverables/cloud-computing-risk-assessment>.

i casi di distruzione dei supporti fisici da dismettere e le copie di backup, è oggettivamente più complessa nel caso di ambienti Cloud multi cliente che condividono hardware e software.

- *Malicious insider*: i danni che il personale interno all'organizzazione fa quando adotta comportamenti illeciti, sono molto elevati anche se numericamente meno frequenti degli attacchi dall'esterno. Ci sono persone nell'organizzazione che ricoprono ruoli estremamente delicati, come ad esempio gli amministratori di sistema.

Come evidenziato da analisi condotte da ENISA, il modello Cloud è in grado di offrire alle organizzazioni pubbliche benefici dal punto di vista della sicurezza dovute in particolare a:

- specializzazione del personale e presenza di strutture dedicate che permettono soluzioni di sicurezza di maggior qualità rispetto a quelle consuete;
- migliori soluzioni per la *business continuity* e *disaster recovery* (ridondanza geografica, *edge networks*, riallocazione dinamica delle risorse, tolleranza ad attacchi, ecc)⁹⁵;
- maggiore efficienza ed efficacia nei processi di *change management*, *patch management*, *hardening*, *incident management*, *security assessment* e *security testing*.

Non bisogna dimenticare, infatti, che la sicurezza in ambito Cloud deve essere valutata in relazione alle soluzioni che i clienti di servizi Cloud avrebbero potuto realizzare al proprio interno con le risorse a loro disposizione. Infatti i CSP, potendo fare leva sulle economie di scala, sono in grado di realizzare soluzioni molto più evolute rispetto a quelle che sono, di norma, implementabili dai CSC su una molteplicità di realizzazioni di minori dimensioni.

Le caratteristiche delle soluzioni Cloud possono, ad esempio, consentire di:

- realizzare architetture ridondate e geograficamente distribuite;
- scalare risorse per rispondere a eventuali attacchi di tipo DDoS;

⁹⁵ A questo proposito si citano i D. Lgs. 82/2005 e 235/2010 che contengono prescrizioni finalizzate alla continuità operativa e al *disaster recovery* che presuppongono forme di ridondanza dei dati. Vedi DigitPA (2011), *Linee guida per il disaster recovery delle pubbliche amministrazioni*, http://www.digitpa.gov.it/sites/default/files/LINEE%20GUIDA%20PER%20IL%20DISASTER%20RECOVERY%20DELLE%20PA_0.pdf

- utilizzare servizi di monitoraggio evoluti;
- ridurre i tempi di reazione agli incidenti;
- realizzare soluzioni di sicurezza fisica più robuste;
- integrare l'organizzazione della sicurezza nei CERT e con le forze di polizia;
- assicurare maggiore omogeneità e coerenza delle varie soluzioni di sicurezza.

6.3.1.4 La connettività

L'erogazione di servizi di Cloud, in particolare a livello IaaS, richiede da parte dei Cloud Service Provider la creazione di grandi Data Center, dislocati in diverse località anche di paesi differenti e capaci di ospitare centinaia di migliaia di server e inimmaginabili capacità di storage. Per accedere a servizi Cloud di questa natura diventa determinante la qualità dei servizi di connettività offerti sul territorio dagli Isp (Internet Service Provider). Le caratteristiche della banda necessaria dipendono evidentemente dai modelli di servizio e dalle situazioni applicative, ma in ogni caso si tratta sempre di banda effettiva da 20 a 100 Mbit/s e oltre. I servizi di connettività internet sono quindi un prerequisito necessario per la diffusione di questo nuovo paradigma tecnologico. La larghezza della banda è inoltre un problema che impedisce ad alcuni cittadini, ma anche alle imprese o ad altri enti, di ricevere i servizi della Pubblica Amministrazione.

6.4 La roadmap

La trasformazione della PA non avviene dall'oggi al domani, ma per vedere avverate le promesse del Cloud Computing e diminuirne i rischi, l'adozione deve essere il risultato di un cammino, di una *roadmap* che dovrà essere delineata sia dall'industria IT, che sarà chiamata a fornire i servizi con la semplicità, solidità e completezza richiesta, sia dalle Pubbliche Amministrazioni, che dovranno attrezzarsi per comprendere appieno il nuovo fenomeno e gestire la trasformazione.

Infatti, diversi fattori possono rallentare questa adozione, come la mancanza di comprensione dei vantaggi di questa tecnologia da parte dell'amministrazione, problematiche di gestione del rischio, considerazioni relative alla sicurezza e alla privacy, così come per quanto riguarda l'interoperabilità o le problematiche legate alla giurisdizione territoriale sui dati e le applicazioni, o alla *governance* tecnologica del cambiamento. Per tutti questi motivi lo studio suggerisce che da parte delle politiche pubbliche ci sia un particolare impegno nella promozione del Cloud Computing. È opportuno, quindi, uno

studio di eventuali linee guida di settore che traccino le garanzie minime in presenza delle quali la PA possa aderire al Cloud.

Una volta individuato che il Cloud è la soluzione da adottare, la questione che si pone è quella del “come” e del “quando”, trasformare la modalità di erogazione, minimizzando i rischi connessi al cambiamento e affrontando le criticità descritte in precedenza: si pone, cioè, il problema di assumere, in tempi rapidi, la decisione di definire una propria strategia in termini di ruolo desiderato, investimenti necessari, disponibilità di asset, miglioramento della gestione o fruizione dei servizi IT, benefici economici relativi all’ottimizzazione della spesa ICT e, più in generale, di maggiore efficienza delle proprie attività.

Per una corretta valutazione, le iniziative Cloud dovrebbero essere inquadrare nell’ambito di percorsi tecnologici di medio periodo che, innanzitutto, tendono a riplasmare molte componenti del Sistema Informativo. Principi fondanti in questi percorsi evolutivi sono la virtualizzazione, ovvero la separazione fra le componenti logiche e quelle fisiche, la standardizzazione di tecnologie e approcci e il passaggio progressivo da risorse proprietarie a risorse pubbliche e condivise. La spinta verso questi principi si ritrova oggi a tutti i livelli, dalle infrastrutture centrali per l’erogazione dei servizi (Data Center), ai dispositivi di fruizione da parte degli utenti fino allo stesso patrimonio applicativo. In secondo luogo, ogni singolo attore dovrà definire progressivamente la propria strategia in funzione degli specifici obiettivi; in questo modo si chiarirebbero i requisiti minimi che devono essere tenuti in considerazione dai provider nel proporre un’offerta Cloud per la PA, si potenzierebbe la forza negoziale della PA al fine di ottenere servizi sempre più rispondenti alle proprie esigenze e si stimolerebbe la concorrenza dei provider al fine di fornire soluzioni volte alla massima soddisfazione anche dei requisiti legali necessari al fine di erogare i propri servizi alla PA.

In particolare, per trasformare la Pubblica Amministrazione serve un insieme complesso di iniziative e occorre agire su diverse leve.

- Tecnologie
- Processi
- Regole
- Organizzazione



Per quanto riguarda le tecnologie, si è già ampiamente discusso sul ruolo della razionalizzazione dell'infrastruttura esistente, del consolidamento delle piattaforme e del patrimonio applicativo. In questa sede si vuole aggiungere il senso di urgenza nell'applicare una revisione profonda delle spese IT a favore di investimenti di qualità. Il processo di migrazione verso il Cloud Computing da parte delle amministrazioni dovrà essere necessariamente graduale: le strategie seguite potranno essere rivolte all'uso di servizi di Cloud pubblici oppure al consolidamento dei propri Data Center in Cloud privati o di comunità, mantenendo integrazione e compatibilità con i servizi esistenti. Per governare la transizione, sono necessari un censimento dei Data Center attualmente operativi, una pianificazione accurata, che includa una *roadmap* di transizione, un prospetto di costi e benefici economici e funzionali e, se possibili, incentivi per favorire l'aggregazione dei Data Center esistenti. Nel caso in cui i Data Center appartengano ad enti locali che svolgono gli stessi compiti istituzionali ed erogano gli stessi servizi, si dovrebbe incentivarne la standardizzazione per favorire un consolidamento anche a livello applicativo; saranno oggetto del censimento anche i Data Center dei grandi enti pubblici e delle grandi imprese a partecipazione pubblica nazionale e locale spesso dotati di grandi capacità e potenza, superiori a quelle effettivamente utilizzate. Come già osservato tutte le infrastrutture critiche nazionali (gasdotti, oleodotti, elettrodotti, ferrovie, autostrade, poste, telecomunicazioni ecc.) sono oggi totalmente dipendenti dalle tecnologie ICT; è dunque presumibile che i soggetti che le gestiscono possiedano Data Center capaci di evolvere, nel quadro di una partnership pubblico-privata ben costruita, verso l'offerta di servizi Cloud,

realizzando così l'infrastruttura critica nazionale per eccellenza: una infrastruttura ICT strategica del Paese aperta a tutti nel quadro di un progetto pluriennale.

Il ripensamento dei processi è volto rifocalizzare gli enti amministrativi sulle funzionalità *core*, a standardizzare i ruoli e a riqualificare le competenze dei singoli enti, oltre che condividere e diffondere in maniera sistemica le *best practices*, in modo da sensibilizzare le amministrazioni su benefici principali del Cloud.

Quando si parla di regolamentazione, s'intende l'elaborazione di una strategia italiana sull'utilizzazione del Cloud Computing per la Pubblica Amministrazione italiana. In questo senso, da un lato, l'adozione di standard condivisi a livello europeo e internazionale, aiuterebbe a definire i requisiti richiesti ai Provider di soluzioni Cloud. In questo senso, un primo passo verso la certificazione dei fornitori può essere illustrare le *capabilities* richieste e quelle ritenute maggiormente critiche.

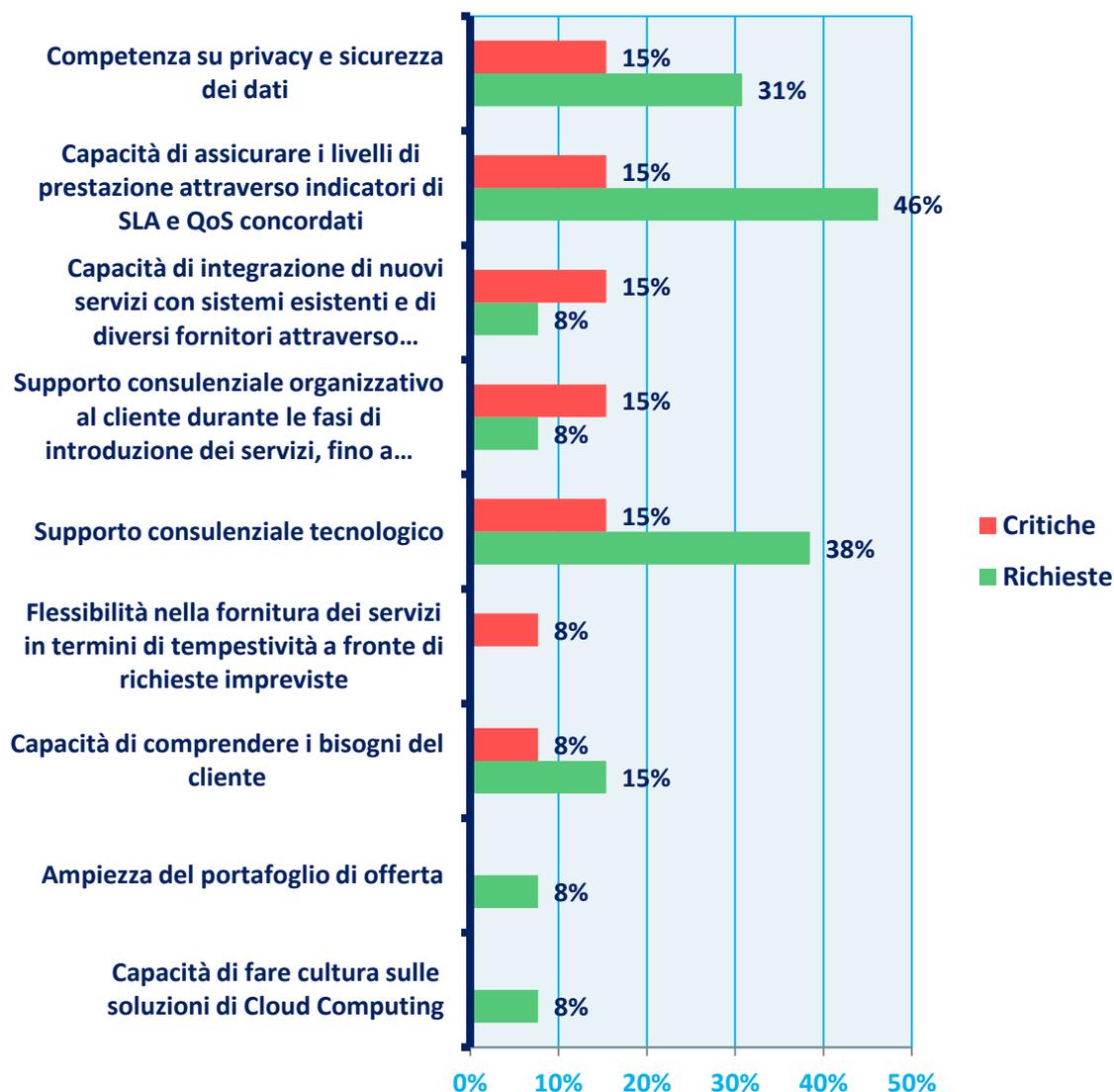


Grafico 112 - Capabilities richieste ai fornitori e quelle ritenute più critiche dalla PA

In materia di trattamento de dati personali, le tematiche affrontate dalla mini guida del Garante “Proteggere i dati per non cadere dalle nuvole” (2012) e da “Article 29 Data Protection Working Party” (2012) sono la responsabilità del trattamento, le misure di sicurezza, il trasferimento dei dati all’estero e gli amministratori di sistema.

Dall’altro, la diffusione di questo nuovo paradigma tecnologico potrebbe essere facilitata da iniziative internazionali, tra cui:

- gli accordi internazionali volti a favorire un flusso senza vincoli di dati e informazioni attraverso i confini nazionali. Considerando che i data center sono collocati in Paesi diversi con differenti legislazioni sulla privacy e il trattamento dei dati, la libera circolazione dei dati è un elemento chiave per il successo del Cloud Computing;

- gli accordi tra i Paesi dell'Unione Europea e tra le principali aziende leader a livello tecnologico per individuare un insieme minimo di standard tecnologici e di processo da rispettare nella fornitura di servizi Cloud. Questi accordi garantirebbero la sicurezza dei dati e la privacy, oltre a promuovere una diffusione equilibrata di questa nuova tecnologia;
- l'espansione della disponibilità di collegamenti a banda larga di buona qualità con un'ampia e capillare diffusione geografica su tutto il territorio nazionale e comunitario;
- l'introduzione di leve fiscali incentivanti per l'adozione del Cloud Computing e azioni di promozione specifiche nei settori più dinamici. Per esempio, lo stato potrebbe finanziare, entro limiti predeterminati, i costi variabili derivanti dall'adozione di tecnologie informatiche per tutte le imprese e gli enti che decidono di adottare soluzioni di tipo Cloud.

L'insieme di queste politiche può essere studiato in modo da ottimizzare l'adozione delle nuove tecnologie rafforzando la propagazione dei benefici nel Paese. In particolare, la nuova strategia della Commissione europea per il Cloud prevede iniziative intese a realizzare entro il 2020 un guadagno netto pari a 2, milioni di nuovi posti di lavoro in Europa e un aumento annuo del PIL dell'EU corrispondente a 160 miliardi di euro (circa l'1%). In particolare si propone di:

- armonizzare l'offerta Cloud;
- sviluppare partnership pubblico-privato;
- definire le linee guida per la stipulazione dei contratti;
- intraprendere azioni di *joint procurement*;
- valorizzare le *best practice*;
- promuovere l'interoperabilità e la portabilità.

L'Italia, dal canto suo, vuole:

- promuovere la diffusione di soluzioni Cloud per le attività e i servizi delle Pubbliche Amministrazioni;
- realizzare il Progetto Strategico Data Center;
- predisporre iniziative settoriali;
- normare l'erogazione di servizi Cloud.

L'organizzazione prende in considerazione la possibilità di definire dei centri di aggregazione e competenza in modo da. La realizzazione di una realtà di *partnership*, fondata su questi contesti operativi porterebbe diversi vantaggi. Innanzitutto, capitalizzerebbe su scala nazionale competenze e *asset* già presenti, ma di fatto non qualificati in un quadro sistemico. In secondo luogo, permetterebbe la costituzione di un contesto aziendale privato che potrebbe supportare, non solo operativamente ma anche giuridicamente, un ente con funzioni di controllo analoghe a quelle che Banca d'Italia esercita sul sistema bancario. Indirizzerebbe, poi, il mercato del Cloud senza richiedere fin dall'inizio pesanti investimenti e senza creare situazioni monopolistiche, sia perché si tratterebbe di attori che non operano nel mercato Ict sia perché si porrebbero in un quadro regolamentare controllato da un ente esterno; faciliterebbe una visione integrata delle componenti critiche del sistema Paese, coerentemente con le indicazioni dell'Unione europea, che progressivamente dovranno essere effettivamente recepite anche in Italia; permetterebbe ai Cloud Providers italiani di focalizzarsi sui servizi a valore aggiunto SaaS e BPaaS, svincolandoli dalla componente IaaS che, necessitando di grandi infrastrutture, sarebbe sempre tendenzialmente offerta da pochi grandi attori internazionali, che però avrebbero la barriera all'accesso rappresentata dalla eventuale esigenza di mantenere almeno i servizi critici in Italia; i provider italiani si potrebbero così focalizzare sulla componente servizi SaaS, più facilmente perseguibile, probabilmente con maggiori margini e con maggiore valore percepito anche per gli utenti, permettendo da subito di realizzare portafogli servizi di notevole ampiezza; garantirebbe gli utenti riguardo a esigenze normative o culturali relative al mantenimento delle componenti critiche su infrastrutture sotto diretto controllo nazionale.

7 I Casi di Studio

In questo capitolo saranno presentati alcune case history relativi ad enti della Pubblica Amministrazione italiana, sia centrale che locale, che hanno introdotto iniziative di Cloud Computing o di razionalizzazione dei Data Center. Viene illustrato inoltre il contesto in cui si inserisce una rilevazione sul campo, ancora in corso d'opera e un caso aziendale, che ha permesso di validare i parametri definiti.

I casi sono stati selezionati in parte, perché candidati al premio Cloud Innovation Award, in parte in base alle risposte date al questionario di rilevazione della Ricerca Cloud & ICT as a Service 2012 e in parte attraverso l'analisi di fonti secondarie che li presentavano come esempi di successo. In tutti i casi, l'approfondimento è avvenuto tramite una o più interviste telefoniche con i rispettivi Responsabili dei Sistemi Informativi (CIO) o Responsabili Amministrativi, che dopo una breve introduzione sull'azienda in termini di fatturato, numero di dipendenti, strategia di crescita, si è strutturata in due parti: la prima per identificare l'ambito di applicazione del progetto, la seconda per cercare di comprenderne i benefici, le criticità e gli sviluppi futuri.

I casi sono, quindi, così strutturati:

- profilo aziendale: breve descrizione dell'ente;
- strategia: identificazione delle esigenze da cui deriva l'iniziativa, degli obiettivi perseguiti e della rilevanza della stessa in termini di ampiezza e innovatività;
- tecnologia: illustrazione delle piattaforme tecnologiche utilizzate, delle applicazioni usate e delle modalità di fruizione;
- risultati: individuazione dei benefici conseguiti e/o misurati dall'ente a valle dell'introduzione degli strumenti e delle criticità rilevate;
- organizzazione: individuazione delle scelte di *governance* e degli *step* di implementazione in termini di modalità di promozione, sviluppo e gestione dell'iniziativa.

7.1 Agenzia per l'Italia Digitale

DigitPA è un ente pubblico non economico, con sede in Roma e competenza nel settore delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nell'ambito della Pubblica

Amministrazione; esso opera secondo le direttive, per l'attuazione delle politiche e sotto la vigilanza del Presidente del Consiglio dei Ministri, con autonomia tecnica e funzionale, amministrativa, contabile, finanziaria e patrimoniale. DigitPA svolge funzioni di natura progettuale, tecnica e operativa, con la missione di contribuire alla creazione di valore per cittadini e imprese da parte della Pubblica Amministrazione, attraverso la realizzazione dell'amministrazione digitale. L'Agenzia è organizzata in aree operative e uffici: in staff al Comitato direttivo, dipendenti dal Direttore Generale, divisionali, progettuali. Essa contabilizza un valore di produzione di quasi 16 milioni di euro e un costo pari a 40 milioni di euro, di cui 10 milioni destinati al personale.

L'agenzia possiede una infrastruttura informatica per un numero di dipendenti pari a 100 circa, non molto elevato. L'infrastruttura, moderna e corposa, ospita una serie di servizi anche esterni. I sistemi informativi da tempo hanno implementato tecniche di virtualizzazione, ma non si fa uso di servizi in cloud.

Il gruppo di lavoro impegnato sulle tematiche del Cloud Computing nella Pubblica Amministrazione ha redatto a maggio un documento di linee guida, che è stato successivamente rieditato e pubblicato sul sito in forma definitiva dopo una breve consultazione on line a giugno/luglio (Raccomandazioni PA)

Durante l'estate, a causa della riorganizzazione dell'Agenzia, non vi sono stati ulteriori passi avanti. L'evoluzione maggiore si è avuta in ambito internazionale: attraverso l'iniziativa European Cloud Partnership (seguita da lui direttamente), la Kroes, parallelamente alla definizione della strategia Cloud europea, ha deciso di finanziare una partnership pubblica-privata per aiutare lo sviluppo di servizi Cloud nelle Pubbliche Amministrazioni europee, facendo leva sugli interessi della PA. L'Italia, sotto questo punto di vista, è attiva e spera di partecipare all'iniziativa, a partire dallo story board che verrà definito nelle prossime settimane. La Cloud Partnership è una iniziativa che coinvolge innanzitutto gli stati membri che hanno accolto l'invito della commissione a sostenere la strategia di ampliamento del mercato dei servizi Cloud basato sui bisogni delle Amministrazioni Pubbliche Europee. A questo proposito, si sono svolte a Bruxelles riunioni di orientamento per definire il cammino dell'iniziativa e raccogliere suggerimenti da parte degli Stati. A livello nazionale, invece, sono stati programmati degli incontri informativi per comprendere il reale interesse a partecipare alla partnership sia lato pubblico che privato.

L'iniziativa della commissione comprende 3 fasi. La prima fase del bando, quindi, era diretta a raccogliere gli Stati Membri volontari: gli aderenti riceveranno un finanziamento irrisorio per far fronte alle spese legate ai lavori di consulenza e alla organizzazione delle riunioni e identificheranno, in collaborazione col settore privato, i capitoli fondamentali verso cui rivolgere le operazioni di standardizzazione. Per standardizzazione s'intende il superamento di tutte le diversità nell'offerta di servizi Cloud a livello europeo e sovra europeo e di tutte le criticità che ne impediscono l'adozione su grande scala. Ciò significa affrontare le criticità di sicurezza, privacy e interoperabilità, a cui solitamente i grandi operatori internazionali ed i provider, forti della loro offerta, non prestano un'accurata attenzione. La necessità dell'Europa è invece quella di avere un quadro normativo, regolamentare, tecnologico più omogeneo al fine di sviluppare un'offerta europea o internazionale compatibile con i requisiti europei. All'interno di questa necessità bisogna trovare quali sono le criticità maggiori, come le tematiche sulla normativa della privacy e quelle relative all'interoperabilità, definirle e identificarle meglio. La seconda fase è rivolta a finanziare direttamente i consorzi industriali, i quali opereranno per creare, in regime di *preconversion procurement*, un portafoglio europeo di servizi Cloud a livello europeo, che rispondono alle esigenze dalla Pubblica Amministrazione, che a loro volta potrebbero essere base dei bandi commerciali, oggetto della terza fase. La terza ed ultima fase consisterà nella redazione di bandi commerciali basati sui servizi Cloud creati in precedenza.

Per tale iniziativa si prevedono tempi abbastanza lunghi. La prima fase, quella in atto, è stata aperta a luglio 2012 e si concluderà, dopo 6 mesi circa, a gennaio. Durante questo periodo, la nuova Agenzia riuscirà ad assestarsi per poi rispondere ed agire al meglio alle nuove proposte. A questo proposito, si ricorda che DigitPA il 26 giugno è stata soppressa ed è stata creata l'Agenzia per l'Agenda Digitale, che è ora in attesa della nomina della figura di vertice, il Direttore Generale, che dopo 45 giorni dalla sua elezione dovrà emanare lo Statuto dell'Agenzia, delineando le funzioni specifiche ad essa associate e tenendo conto delle risorse disponibili e del personale trasferitosi effettivamente.

7.2 Azienda Ospedaliera della Provincia di Lecco

L'Azienda Ospedaliera di Lecco è costituita da tre presidi ospedalieri, oltre 1.100 posti letto, diverse sedi territoriali, 14 dipartimenti a cui fanno capo oltre 45 unità operative complesse, strutture ambulatoriali, servizi diagnostici e riabilitativi e 3.000 dipendenti. La

struttura è in grado di gestire 35.000 ricoveri, 15.000 interventi chirurgici, 3 milioni di prestazioni ambulatoriali, 80.000 accessi in Pronto Soccorso e 2.600 parti, chiudendo il suo bilancio a oltre 270 milioni di Euro. Eccellenza e capacità di cura negli ambiti tradizionali, ma anche in quelli delicati e all'avanguardia, sono garantite da grandi investimenti in beni strutturali e tecnologici.

Fin dal 1998, l'Azienda ha attuato politiche di centralizzazione delle infrastrutture IT, evitando di distribuire dati e servizi sui singoli reparti, ma appoggiandosi su server centrali, denominati isole. Tuttavia, la disomogeneità dei server in termini di caratteristiche tecniche, la decentralizzazione del sistema e l'eterogeneità dei fornitori rendevano difficoltoso il reperimento e lo spostamento dei dati, minandone la sicurezza.

La necessità di una maggiore dinamicità e semplicità di gestione delle applicazioni e dei dati, connessa alla crescente esigenza di garantire continuità di servizio anche su siti distanti tra loro, hanno portato l'Azienda ad avviare un progetto di Private Cloud nel 2008, combinando i sistemi di storage a elevate prestazioni con soluzioni di virtualizzazione. L'iniziativa è stata realizzata attraverso l'acquisto di due Storage Area Network distinte, integrate tra loro e dotate di sincronizzazione automatica, localizzate all'interno dell'Ospedale di Lecco. Per garantire la business continuity è stato installato MetroCluster di NetApp: una soluzione che, offrendo un mirroring sincrono dei dati, è in grado di assicurare il funzionamento ininterrotto delle applicazioni critiche anche in caso di guasto. Inoltre tale soluzione, eliminando le attività ripetitive di gestione delle modifiche, riduce notevolmente sia il rischio di errore umano sia le spese amministrative. Il passaggio a server virtuali, invisibile all'utente finale, è avvenuto in circa 2 mesi e ha coinvolto una decina di server.

La soluzione ha permesso di ottenere diversi benefici:

- la riduzione dello spazio dedicato ai Data Center dell'ordine del 60%;
- la gestione più efficiente di alcuni processi, come ad esempio il salvataggio degli allegati delle email che, precedentemente, avveniva in locale, mentre ora avviene tramite dei link univoci;
- la riduzione dei tempi di backup e di ripristino dei dati; le statistiche hanno rilevato che 500 giga di dati contenuti nelle vecchie cassette di salvataggio potevano essere ripristinati in circa 4 giorni, durante i quali era impossibile compiere altre operazioni, mentre ora la durata dell'intervento è stimata intorno ai 30 minuti;
- la riduzione dei costi di gestione.

L'entità degli investimenti iniziali, inoltre, non è stata assai differente da quella che si sarebbe dovuta sostenere in caso di rinnovamento dei server. Il progetto ha richiesto il supporto di una società di consulenza e lo sviluppo interno di competenze, attraverso la formazione di due risorse della Direzione IT: ciò ha permesso di gestire al meglio la migrazione dei dati, relativamente alla definizione delle proprietà dei dati e alla profilazione degli utenti, il cambiamento e il successivo training per l'utilizzo della nuova soluzione da parte di tutti i dipendenti.

I progetti futuri di evoluzione sono relativi alla dislocazione delle 2 Storage Area Network in luoghi diversi e all'introduzione di soluzioni di *desktop virtualization* dopo una prima sperimentazione che ha coinvolto 40 desktop.

7.3 Azienda Ospedaliera Ospedali Riuniti di Ancona

L'Azienda Ospedaliera Ospedali Riuniti di Ancona è una realtà di 3.400 dipendenti articolata in tre presidi ospedalieri che svolge funzioni di assistenza, comprese quelle di alta specializzazione di rilievo nazionale, didattica, ricerca e formazione.

Il progetto di realizzazione di un Data Center virtualizzato e in ottica Cloud dell'Azienda Ospedaliera si affianca ad una precedente iniziativa che aveva già portato alla creazione di 90 server virtuali utilizzando una infrastruttura basata su software proprietario. Questa seconda fase dell'iniziativa si pone l'obiettivo di contenere i costi di *licensing* e di ridurre la dipendenza dell'Azienda Ospedaliera dai fornitori, ritornando ad una gestione centralizzata dell'architettura. Il progetto è stato attivato in fase di test ad aprile 2010, la sua realizzazione definitiva è avvenuta dopo circa 16 mesi. Attualmente, la nuova infrastruttura è composta da 4 host fisici di proprietà dell'Azienda Ospedaliera dislocati su due location diverse e connesse tramite rete ethernet; tali host ospitano 38 server virtuali su cui coesistono i Sistemi Operativi Windows e Linux. Per la gestione di tali server virtualizzati è stato utilizzato un hypervisor open source attraverso il quale è possibile gestire, sia da linea di comando che tramite web manager, fino a 50 host e diverse centinaia di macchine virtuali.

Le principali caratteristiche del sistema sono la scalabilità lineare delle risorse e l'auto bilanciamento del numero di server virtuali in quelli fisici. Il sistema è configurato in modo tale da non avere un "single point of failure", attraverso la ridondanza degli host e l'utilizzo dell'hypervisor che permettono, in caso di default di un server, di ridistribuire il carico sugli altri bilanciandolo all'interno dell'intero virtual Data Center. Tale approccio

permette di garantire un'operatività 24/7 con un'alta disponibilità delle risorse dando anche la possibilità di effettuare aggiornamenti e manutenzioni senza interrompere l'erogazione dei servizi. Le prestazioni del Data Center sono continuamente monitorate tramite un software specifico.

Tale Data Center viene utilizzato anche per la gestione di processi e dati critici: il sistema principale gestito è quello del Laboratorio di Analisi, a cui si aggiungano alcune cartelle cliniche e dei servizi web aziendali. Le competenze tecniche possedute dal personale della direzione IT, insieme alla *sponsorship* della direzione IT sono stati gli elementi che hanno garantito il successo dell'iniziativa.

I principali vantaggi ottenuti a seguito di questo progetto sono di tipo economico e principalmente dovuti alla scelta di gestire internamente il progetto e di utilizzare unicamente software open source. Il costo d'investimento, quindi, si è limitato a quello dei calcolatori poiché le competenze tecnologiche necessarie per effettuare l'implementazione delle soluzioni e l'integrazione con i sistemi legacy sono state sviluppate internamente.

Un ulteriore beneficio ottenuto è l'aumento esponenziale della disponibilità e della continuità di servizio dell'infrastruttura. Dati i buoni risultati del progetto in termini di affidabilità, stabilità e velocità nell'erogazione del servizio, per il futuro è previsto di dare più rilevanza a questa tecnologia all'interno del sistema informativo aziendale attraverso l'aumento delle macchine virtuali a disposizione.

7.4 Azienda Trasporti Verona

ATV, Azienda trasporti Verona, è nata il 1 gennaio 2007 dall'integrazione tra le due società storiche dei trasporti scaligeri AMT ed APTV che per circa cinquant'anni hanno gestito rispettivamente il servizio di trasporto urbano e quello extraurbano. Oggi ATV è un'azienda controllata per il 50% da AMT s.p.a. e dal restante 50% da APTV, le quali a loro volta sono di proprietà al 100% rispettivamente della Provincia e del Comune di Verona. Con 800 dipendenti, circa 560 autobus, quasi 100 linee urbane e extra urbane e 49 milioni di passeggeri, la società contabilizza un fatturato di 58,7 milioni a bilancio 2011 e un capitale di 15 milioni di euro.

La necessità di consolidare i sistemi, le infrastrutture e le applicazioni è nata dalla fusione delle due aziende ora controllori di ATV: grazie alla possibilità di un ridotto investimento, ATV ha avviato un progetto che da una parte ha visto l'evolversi

dell'infrastruttura e dall'altro la migrazione delle sue applicazioni in una nuova piattaforma.

Dal punto di vista infrastrutturale, ATV, dal 2007, si appoggia all'infrastruttura VMware in modalità Private Cloud: salvo alcune macchine, cui le esigenze sono particolari, la totalità della struttura, che rimane di proprietà di ATV gira su VMware. La virtualizzazione dei Data Center in termini di storage e capacità elaborativa ha permesso di accentrare 35-50 server su 5 nodi con standard a 4 terabyte.

Oltre ai benefici di integrazione e uniformità, si è rilevata una sostanziale diminuzione dei costi di gestione, energetici e di manutenzione. Inoltre, le nuove macchine non necessitano di nuovo hardware, dunque, vi è stata anche una riduzione degli acquisti. I costi di manutenzione e quelli energetici si sono ridotti principalmente per il fatto che si deve gestire un ridotto numero di nodi, su cui però girano una molteplicità di servizi, circa 45; al contrario, la situazione precedente, con 2 infrastrutture distinte, esigeva due locali differenti, con il doppio dei nodi e quindi il quadruplo dell'energia consumata oggi.

Le tecniche di backup e di ridondanza dei dati messe a punto con la virtualizzazione hanno permesso di ottenere un Data Center sicuro, in cui la migrazione dei dati e delle macchine da un nodo all'altro avviene senza perdita di dati o di prestazione. È stato tuttavia necessario predisporre un piano dettagliato per convertire le macchine ed evitare che processi critici appesantissero troppo l'infrastruttura.

L'azienda da più di un anno, inoltre, ha migrato tutti i suoi sistemi di collaborazione sulle applicazioni Google: la posta elettronica, i calendari, la gestione dei documenti, ecc... utilizzano oggi la piattaforma collaborativa di Google. L'esigenza è nata dalla fusione delle due società, ora controllori di ATV: le due organizzazioni, infatti, possedevano piattaforme differenti, difficili da integrare tra loro; dunque, con l'obiettivo di uniformare i due sistemi e di definire specifiche comuni in tema di condivisione e di *collaboration* di calendari, video e quant'altro, ATV ha valutato 3 diverse piattaforme. Analizzando i costi di manutenzione, mantenimento e di investimento per l'acquisizione di nuova infrastruttura, ATV ha deciso di appoggiarsi alla piattaforma di Google. Con 150 clienti, l'azienda ha voluto spingere sull'uso dei servizi web, senza offrire la possibilità di usufruire di servizi off line, tanto che oggi il 99% dei servizi è erogato tramite il web. L'azienda ha organizzato due sessioni di formazione per i 150 utenti, con lo scopo di spiegare le motivazioni di tale scelta e per illustrare le nuove procedure. Oggi, si conta un

aumento, avvenuto in maniera naturale, degli utenti, per cui si organizzano ancora lezioni in aula.

Oltre, all'integrazione dei sistemi delle due società fuse, il progetto ha risposto adeguatamente alle problematiche poste da ATV in fase di pianificazione. L'uniformità delle piattaforme è, dunque, uno solo dei vantaggi riscontrati. La standardizzazione dei dati ha permesso di esternalizzare la gestione e lo storage di questi dati, che iniziavano a rappresentare una mole significativa, difficile da mantenere e gestire quotidianamente. Questa operazione ha consentito, inoltre, di esternalizzare il rischio di perdita dei dati e la gestione dei backup. La gestione dei 150 client risulta ora ottimizzata e l'occupazione della rete risulta modesta; la manutenzione di questi sistemi, dunque, è semplificata: ad ATV spetta soltanto gestire le password e i menù di sistema. Attraverso Google Enterprise, ATV ha reso possibile anche ai suoi dipendenti di accedere alle applicazioni dall'esterno e in mobile.

Anche in questo caso, l'unica criticità rilevata da ATV ha riguardato la migrazione dei dati sulla nuova piattaforma: settimane di lavoro per trasferire decine di giga di dati assicurando la privacy e la consistenza dei dati. Dopo un'attenta analisi e pianificazione, il *change management* è stato invece condotto attraverso una società di consulenza e l'organizzazione di corsi di formazione; il *commitment* dei dirigenti ATV era assicurato dalla chiara necessità di fusione non solo delle due società, ma anche dei due sistemi. La scelta del fornitore è stata valutata in base alle esigenze dell'azienda, i cui requisiti venivano maggiormente soddisfatti da VMware.

ATV, per ultimo, ha iniziato a valutare le tecnologie di virtualizzazione dei desktop. L'analisi d'investimento, le simulazioni e i test non hanno dato esito positivo né in termini di consumi, né di manutenzione: il VDI è risultato inapplicabile soprattutto nelle aree di maggiore interesse, probabilmente a causa della presenza di un numero elevato di periferiche locali e di device fisici.

7.5 Banca d'Italia

La Banca d'Italia è la banca centrale della Repubblica italiana ed è parte del Sistema europeo di banche centrali (SEBC) e dell'Eurosistema. È un istituto di diritto pubblico, che persegue finalità d'interesse generale nel settore monetario e finanziario. Nell'esercizio delle proprie attribuzioni la Banca opera con autonomia e indipendenza, secondo le disposizioni della normativa comunitaria e nazionale e tra le sue funzioni, cura la

diffusione di dati e notizie. La struttura organizzativa della Banca d'Italia riflette le tre dimensioni in cui opera l'Istituto: internazionale, nazionale e locale. L'Amministrazione Centrale elabora e attua gli indirizzi strategici, gestionali e operativi. L'organizzazione territoriale della Banca d'Italia si articola in filiali insediate nei capoluoghi regionali e in alcuni capoluoghi di provincia. Le filiali curano il servizio di tesoreria dello Stato; svolgono compiti in materia di vigilanza bancaria e finanziaria, circolazione monetaria e sistema dei pagamenti; sono impegnate in attività di analisi economica e di rilevazione statistica a livello locale. La Banca è anche presente all'estero con Delegazioni nelle città di Londra, New York e Tokyo e con funzionari distaccati con la qualifica di Addetti finanziari presso alcune rappresentanze diplomatiche.

In generale, la Banca d'Italia presenta 3 ruoli in ambito Cloud. Facendo riferimento al modello architetturale del Nist, la Banca d'Italia ricopre, attraverso i suoi servizi, il ruolo di provider, di consumer e di auditor.

Dal punto di vista del ruolo di provider, la Banca d'Italia si sta dotando di strutture di tipo private, attraverso la creazione di una prima serie di servizi di tipo IaaS e PaaS interni indirizzati al personale tecnico ed agli sviluppatori. Ad oggi, tali servizi hanno delle limitazioni dovute soprattutto ad un livello di automazione dei processi gestionali non molto spinto. Per questo motivo, la Banca d'Italia ha definito tre livelli di maturità, di cui uno sarà completato entro fine anno. Quindi, dal punto di vista dell'area informativa, la banca offre al suo interno una sorta di infrastruttura virtualizzata, la cui automazione tuttavia non è completa, ma che potrà migliorare raggiungendo i successivi livelli.

Come provider di servizi pubblici o, meglio, come Public Cloud la Banca d'Italia potrebbe fornire molte applicazioni, ma gli ambiti in cui realmente sono applicabili sono limitati, a causa della *compliance*. All'interno del sistema delle Banche Centrali, nonostante ciò, è stata creata una community. Essa non rispetta tutte le caratteristiche del Cloud, in termini di self service *on demand*, ma è considerato un primo passo verso una successiva evoluzione. Superato l'ostacolo posto dai processi gestionali e autorizzativi, per cui una banca centrale non può dall'oggi al domani decidere di aderire al modello Cloud, potranno aprirsi molte porte. Resta, però, il sistema complesso delle Banche Centrali, che rende difficoltoso l'accordo coi governi europei e facilita invece un'ottica miope, una lotta politica per cui l'ottimizzazione delle risorse e la centralizzazione rimangono ai margini della strategia bancaria.

Nonostante il fatto che i sistemi tenuti dalla banca sono caratterizzati da operazioni transazionali e carico prevedibile, per cui non si necessita di una forte elasticità e prevedibilità, altre caratteristiche Cloud, esistono alcuni aspetti di applicabilità. Teoricamente, qualche Banca Centrale potrebbe rinunciare al suo Ced a favore di un Ced basato su tecnologia Cloud e gestito da altre Banche Centrali dal punto di vista infrastrutturale. Da un punto di vista applicativo, si può fare ancora di più, dato che le banche effettuano tutte operazioni simili. In questo contesto la Banca d'Italia, insieme a Deutsche Bank e Banque de France, si adopera per essere service provider del sistema dei pagamenti europei: si tratta di un sistema abbastanza consolidato, caratterizzato da tecnologie legacy e da una rete, gestito dalle tre Banche Centrali. Non si tratta, tuttavia, di Cloud, perché non rispetta i requisiti di scalabilità, *on demand*, self service, ma è un servizio misurato attraverso una tariffazione basata sul numero di transazioni.

Il ruolo di consumer è assolto in parte dall'applicazione *Enterprise Social Network* e in parte da sistemi di *collaboration*, i più importanti quelli di videoconferenza e video streaming che permette di interagire durante la relazione del governatore ogni anno. Iniziano, ora, ad affidare servizi in Cloud a società esterne che vincono le gare d'appalto da loro indette, ma non ancora a livello operativo o infrastrutturale. *L'Enterprise Social Network* è stato lanciato circa 8 mesi fa ed è ancora in fase di sperimentazione. L'adozione da parte degli addetti è stata piuttosto alta, ma il suo utilizzo non è assiduo. Questo, forse, è spiegato dal fatto che i processi operativi non sono integrati e pertanto è uno strumento di sola comunicazione che non ha funzionalità lavorative. Gli accessi ai social network sono liberi e ci sono filtri su altre tipologie di siti web.

L'approccio utilizzato è dunque tattico: non si è definita una strategia, al contrario di quanto fatto per quanto riguarda il ruolo da provider. Nel momento in cui si presentano progetti o occasioni, la Banca d'Italia cerca di capire se il Cloud possa essere un'opportunità, senza quindi tenere in considerazione obiettivi di lungo periodo, che necessitano di modelli dimostranti in modo oggettivo e tangibile la convenienza del Cloud, modelli che ancora non sono presenti, ma che in organizzazioni come la Banca d'Italia sono fondamentali. Nel prossimo futuro, non è prevista la definizione di una strategia Cloud, ma verranno rilasciati nuovi servizi basati su questo modello di erogazione, che verranno valutati in base al loro utilizzo, che se elevato, porterà ad un nuovo rilancio del Private Cloud.

Una serie di attività istituzionali di vigilanza sul sistema bancario e di supervisione dei pagamenti costituiscono le attività che la Banca d'Italia svolge come auditor: l'obiettivo è quello di garanzia del rispetto degli accordi presi. In particolare, la swiff, la rete che gestisce il trasporto dei dati dei pagamenti, deve sottostare a direttive di sicurezza ed ad una serie di *compliance*. La Banca d'Italia, a tale proposito, ha partecipato ad uno studio che analizzava l'impatto del Cloud sul sistema dei pagamenti: come, cioè, le banche potrebbero utilizzare in modo radicale il Cloud, in particolare quello pubblico, come avere i maggiori risparmi attraverso i servizi di rete e quanto il sistema subisca dei cambiamenti. Le maggiori difficoltà si sono riscontrate in ambito legislativo, soprattutto sui temi legati alla privacy e alla violazione dei dati, dovuta ad utilizzo spregiudicato del Cloud. Tuttavia, i rischi reali non sono elevati, soprattutto perché le banche, quelle italiane prima di tutto, adottano per lo più Private Cloud, virtualizzando l'infrastruttura e ottimizzando i processi o un modello di private *hosted* o di outsourcing. Rischi maggiori si avrebbero se oltre ad applicazioni di CRM, si usufruisse di servizi *core* che interessano le transazioni ed i pagamenti.

Per quanto riguarda, invece, la parte infrastrutturale, la Banca d'Italia possiede 2 Ced, uno di *recovery* all'altro. Niente è dato in outsourcing, ma i progetti di evoluzione dei server hanno portato alla loro virtualizzazione. La virtualizzazione abbastanza intensa della web farm e delle server farm ha coinvolto gli ambienti di collaudo ed in parte quelli di produzione. Collegato alle attività di virtualizzazione, vi è il progetto di green data center, il cui scopo è quello di risparmiare sui costi e sulle spese. (Report ambientale).

7.6 Comune di Chiampo

Chiampo è un comune di 12.800 abitanti situato in provincia di Vicenza, ad ovest del capoluogo, lungo il confine con la Provincia di Verona. Chiampo è una cittadina dinamica che vede al suo interno un grosso numero di piccole e medie aziende che spaziano dal settore del marmo, della concia, della meccanica di precisione alle materie plastiche e tessili, all'industria cartaria. L'imprenditorialità è attiva anche presso i giovani, che potenziano e diversificano le economie che il territorio stesso offre.

Il budget dedicato all'ICT è di circa 90.000 €: 60.000 sono indirizzati alle attività di manutenzione e gestione, mentre i restanti 30.000 sono dedicati agli investimenti e allo sviluppo. Il 30% del budget ICT complessivo è destinato all'hardware, mentre ai software e ai servizi va il 70% .

Le macroaree di investimento si riferiscono per lo più ai servizi rivolti ai cittadini in un'ottica di semplificazione. I servizi online riguardano la possibilità di ottenere certificazioni automatiche, di effettuare pagamenti online, di utilizzare un portale comunale e di usufruire di servizi relativi a visure, tributi e anagrafica.

I progetti ed i servizi del comune sono pianificati e progettati dallo stesso, ma spesso si usufruisce di una consulenza esterna per la loro realizzazione: questo è accaduto ad esempio per il portale. In linea generale, comunque, data la cattiva esperienza avuta, si preferisce rivolgersi a fornitori scelti e qualificati, piuttosto che a società in house di cui il comune è rimasto insoddisfatto. Nonostante ciò, è favorevole alla centralizzazione dei servizi, che potrebbero essere erogati da un solo fornitore verso quegli enti che hanno necessità simili: in questo contesto, Consip presiede tutti gli acquisti effettuati dal comune. Per quanto riguarda, invece, gli Sla richiesti ai fornitori, solitamente si richiedono certificazioni o ci si rivolge preferibilmente a fornitori che si trovano già all'intero dell'albo fornitori, in quanto hanno già offerto servizi in passato.

Il comune di Chiampo progetta iniziative di Cloud Computing, sia in modalità public che private. Oltre ad alcuni web service utili nella gestione dei Data Center, sono presenti numerose applicazioni Google. Considerati tra i precursori nell'utilizzo di quest'ultime, sono stati inizialmente criticati e poi contattati da alcuni comuni, come l'Emilia Romagna, la Lombardia, il Friuli e l'Università della Sapienza di Roma per scambiare opinioni ed esperienze. Essendo già utilizzate le applicazioni Cloud front office, si vuole, nel prossimo futuro, sperimentare il Cloud ibrido sia per servizi verso il cittadino sia per servizi di back office verso il dipendente. Inoltre, si vorrebbe virtualizzare i firewall (circa 1000 postazioni), anche nell'ottica di una sperimentazione successiva del Cloud nelle scuole, che obbligatoriamente necessita di un controllo degli accessi e un'alta garanzia di sicurezza.

Le iniziative ed i progetti riguardanti la diffusione del Cloud nel comune non hanno budget dedicato, ma rientrano in quello relativo alla gestione e manutenzione.

La consapevolezza di possedere alcune risorse critiche o, meglio, la scarsità di risorse umane ed economiche hanno portato all'adozione del Cloud. Ma anche altre motivazioni hanno giocato un ruolo importante. Primo fra tutte la sicurezza. Un comune di piccole dimensioni, senza risorse ingenti, non è in grado di investire per un'infrastruttura che garantisca la sicurezza e la riservatezza di cui un comune ha bisogno, né ha le competenze necessarie. Per questo motivo, la sicurezza dei sistemi e degli ambienti è stata demandata

all'esterno. Ultima, ma non meno importante motivazione, è la connettività: la necessità di possedere una banda maggiore per poter trasferire informazioni via rete è stato un importante driver nell'implementazione del Cloud.

Trasformare il software in servizio è stato forse il beneficio più rilevante. Questo ha permesso di concentrarsi sull'offerta di servizi e sull'utente, piuttosto che sull'hardware. Una forte spinta è stata data anche dalla flessibilità, intesa come la possibilità di scegliere quale sia l'applicazione e il fornitore migliore. A fronte di costi sono relativamente bassi e quindi un'elevata accessibilità, tuttavia si riscontrano spesso bassi utilizzi a causa di problematiche relative alla connessione: per far fronte a ciò, si utilizza una connessione in parte wifi ed in parte wired. La diffusione è rallentata anche dall'alta frammentazione dei regolamenti: le normative non vengono ben definite o approvate definitivamente da DigitPA.

A luglio 2009 il Comune di Chiampo ha attivato un pacchetto di 100 account di Google Apps Premier, dotando di casella Gmail tutto il personale delle due sedi staccate del Comune. Il Comune ha attivato anche altri servizi inclusi nella suite, come *Google Docs*, che consente di creare e condividere online documenti, presentazioni e fogli di calcolo, viene usato da tutto il personale e risulta estremamente utile per i dipendenti che si trovano a lavorare da casa o in mobilità. Il personale del Comune di Chiampo utilizza anche *Google Calendar* che permette di creare calendari condivisi e di avere visibilità su appuntamenti, eventi e meeting.

Il Comune usa inoltre l'applicazione *Google Sites* per facilitare la condivisione delle comunicazioni internet. Utilizzando il servizio per la creazione istantanea (e senza programmazione) di siti web, il comune ha attivato tre siti distinti. Il primo funge da intranet interna e viene usato per veicolare le comunicazioni rivolte al personale. Un altro sito è stato invece creato per la gestione delle attività sportive, delle società e degli impianti sportivi. Include le mappe geografiche che segnalano la posizione di palestre e altri impianti e mette a disposizione la modulistica per la richiesta di partecipazione alle attività. Il terzo sito è infine dedicato alla gestione dei meeting formativi sull'ambiente che il comune organizza per i cittadini. Attraverso questo sito vengono gestite le partecipazioni e vengono messi a disposizione documenti per la formazione online.

Dal passaggio a Google Apps, il Comune di Chiampo ha registrato un risparmio pari al 50% sulle spese relative al sistema IT, non essendo più necessarie risorse dedicate alla manutenzione di hardware e software. Le funzionalità del servizio di posta

elettronica *Gmail* si sono inoltre rivelate estremamente efficaci nel migliorare e facilitare la comunicazione, permettendo di avere visibilità sullo storico delle email inviate e ricevute e di poter ricercare rapidamente i messaggi di posta. Gmail inoltre offre 25GB di mailbox per utente, eliminando qualsiasi criticità dovuta a caselle di posta poco capienti. Gmail offre inoltre una piattaforma di instant messaging potente, intuitiva ed efficiente con *Google Talk*, il servizio integrato che il personale del Comune di Chiampo usa ora quotidianamente per comunicare in tempo reale con i colleghi.

In totale il comune possiede 2 server virtuali locali e 3 server virtuali in Telecom. L'ups e le apparecchiature ausiliari sono in comune per le due sedi: si tratta di tecnologie eccezionali. Dato il contesto e la realtà in cui ci troviamo, è necessario fare del saving in termini di server, UPS, apparecchiature di condizionamento e raffreddamento: in quest'ottica, un primo passo sarà quello di spostare esternamente i server, che tuttavia continueranno ad essere gestiti dal comune (modello hosted).

Anche in questo non vi è budget dedicato, ma le spese relative ai progetti inerenti l'evoluzione/il consolidamento dei Data Center rientrano nel budget relativo alla manutenzione.

Il monitoraggio delle performance dei Data Center ha portato a fare misurazioni di massima. In particolare, si è riscontrato che il 40% dei costi di gestione dell'apparecchiature IT è destinato al consumo energetico. Ciò è uno dei motivi per cui si è deciso di fare delle operazioni di ottimizzazione su hardware, storage e ram. L'aumento di efficienza è il secondo driver che hanno portato a rinnovare i Data Center e soprattutto all'adozione del nuovo modello di erogazione, il Cloud.

I principali benefici riguardano la diminuzione dei costi. Questo non ha significato, tuttavia, risparmiare sulla qualità del servizio, ma anzi i valori di Sla misurati sono rimasti uguali. Da questo punto di vista, si sono ottenuti miglioramenti prestazionali del Disaster Recovery: in sole due ore è possibile ripristinare il sistema in caso di caduta di connessione o guasto.

7.7 Consip

Fin dal 2004, quando la spesa per beni e servizi della PAC equivaleva a 13.765 milioni di euro, vi era l'esigenza di razionalizzazione degli assetti organizzativi e/o delle procedure al fine di ridurre la spesa. E' maturato, così, un modello basato, da una parte, su una

disciplina centralizzata degli acquisti, e, dall'altra, su un soggetto esterno⁹⁶ alla pubblica amministrazione a cui è affidato il *management* delle varie attività volte all'approvvigionamento. L'amministrazione, pertanto, passando da un modello in cui "fa" ad un modello in cui "fa fare", si è avvalsa di una struttura centralizzata esterna che si occupa della gestione delle procedure ad evidenza pubblica al fine di aggiudicare appalti destinati ad alte amministrazioni o enti. La semplificazione delle procedure di gara gestita ora da una struttura esterna specializzata, l'aggregazione della domanda nell'ottica di ottenere economie di scala e l'incentivazione allo sviluppo dei sistemi ICT per l'*e-Procurement* sono stati i driver di tale processo di razionalizzazione degli acquisti di beni e servizi della PA. Nel prima fase di realizzazione nel 2003 il Programma è stato principalmente finalizzato a conseguire lo sviluppo di convenzioni nazionali accessibili a tutte le amministrazioni, assegnando alla Consip il ruolo di struttura di supporto agli acquisti della P.A., conferendole la gestione a livello centrale degli accordi quadro a cui le singole amministrazioni aderiscono attraverso l'emissione di ordinativi, avviando così iniziative di risparmio della spesa nazionale e locale. Tuttavia, il singolo contratto di fornitura rimane comunque un contratto tra amministratore e fornitore, che richiama la citata convenzione nazionale. Quindi la stessa Consip avendo conoscenza del mercato e dei fabbisogni delle amministrazioni, procede a stipulare le convenzioni quadro con i fornitori ai quali preventivamente le singole amministrazioni hanno provveduto ad inviare gli ordini. In sostanza, attraverso l'*e-Procurement*, il Programma di razionalizzazione della spesa per beni e servizi viene finalizzato alla semplificazione dei processi di acquisto, privilegiando una forma di centralizzazione dell'attività di gestione della spesa e delle stesse tecnologie abilitanti. Infatti, proprio attraverso la stipula delle convenzioni a livello centrale diminuiscono in maniera sensibile i carichi di lavoro delle singole amministrazioni. Mentre le amministrazioni si limitano ad effettuare, generalmente on-line, gli ordini in base ai propri fabbisogni, in via preventiva la Consip procede

⁹⁶ L'esternalizzazione in senso proprio o "forte" si realizza nei soli casi in cui il soggetto esterno alla pubblica amministrazione sia privato non solo formalmente (veste giuridica), ma anche sostanzialmente (partecipazione azionaria). Nel settore degli acquisti di beni e servizi prevalgono, invece, sia a livello centrale che locale, forme di esternalizzazione "debole". La gestione delle procedure di approvvigionamento è, infatti, affidata a società con capitale interamente pubblico (formalmente private) o a soggetti sui quali l'amministrazione esercita un controllo corrispondente a quello esercitato sui servizi interni (cd. società in house). Sebbene non si abbia una esternalizzazione "forte", anche in questi casi l'istituzione di centrali d'acquisto esterne all'apparato amministrativo determina un trasferimento all'esterno (dunque, una esternalizzazione nel senso letterale) della funzione e di tutte le attività che un ufficio appalti di una amministrazione generalmente deve porre in essere per giungere all'aggiudicazione di una commessa pubblica.

all'individuazione dei fabbisogni, all'analisi di mercato, alla definizione della documentazione e alla gestione delle aggiudicazioni,. Naturalmente ulteriori vantaggi oltre alle chiare economie di scala, sono rappresentati da: una riduzione dei costi legati alla gestione dei contenziosi, i quali sono a carico della Consip quale responsabile del procedimento di aggiudicazione. Inoltre, ciò consente maggiore trasparenza delle procedure di gara; l'orientamento della domanda della P.A. su procedure ad evidenza pubblica; la facilità di reperire i dati relativi ai contratti e ai consumi, pubblicati su internet; nonché di garantire una reale concorrenza tra i partecipanti alle gare assicurata dall'assistenza offerta dall'Autorità Garante della Concorrenza e del Mercato (Antitrust). Da quanto fin qui rappresentato obiettivo principale del Programma rimane comunque quello di ottimizzare gli acquisti della P.A. attraverso: la semplificazione delle procedure amministrative e la contrazione dei tempi di approvvigionamento. Ciò naturalmente consente un rapporto migliore tra spesa e qualità dei beni e servizi acquistati; criteri di aggiudicazione certi e trasparenti che assicurano una competitività corretta; l'incremento della qualità e quantità delle imprese fornitrici, nonché il pieno rispetto della normativa nazionale e comunitaria.

In questo percorso, è stata fondamentale l'istituzione di un soggetto che faccia da intermediario tra i fornitori di servizi Cloud e di enti che ne possono usufruire. Questo ruolo è presidiato da Consip, gestore del mercato elettronico regionale, che inizialmente si è fatto carico della gestione della procedura dell'acquisto in rete, dall'individuazione dei fabbisogni, all'analisi del mercato, alla definizione della documentazione alla gestione delle aggiudicazioni fino alla gestione del contenzioso. L'*e-Procurement* offre numerosi vantaggi, tra cui:

- il risparmio, grazie alle economie di scala che si possono conseguire aggregando l'offerta;
- la semplificazione di tutta la procedura dell'offerta;
- la trasparenza;
- la facilità di reperire i dati;
- la partecipazione di una molteplicità di fornitori;
- i criteri di aggiudicazione certi e trasparenti;
- il rispetto della normativa nazionale e comunitaria.

Tuttavia, è una modalità d'acquisto ancora poco significativa: solo il 24% degli acquisti in ambito ICT avviene attraverso le procedure di Consip. Ciò è dovuto al fatto che

tramite la rete, gli enti perdono la relazione strategica con gli interlocutori del mercato. In futuro si ricorrerà presumibilmente sempre di più agli acquisti in rete, man mano che l'informatizzazione raggiungerà gli uffici acquisti dei vari Enti e verranno superate le inevitabili resistenze. Inoltre il sistema sarà caratterizzato da una stretta integrazione del portale nazionale con quelli regionali, supportata dal ricorso a "metadati" in grado di far dialogare tra loro automaticamente i vari sistemi.

Oggi Consip copre due aree di intervento:

- la gestione dei servizi informatici del Ministero dell'Economia e delle Finanze e della Corte dei conti, attraverso un lavoro di consulenza e assistenza progettuale, organizzativa e tecnologica (area "servizi ICT - e-government");
- l'attuazione del programma di razionalizzazione della spesa pubblica per beni e servizi, basato sull'utilizzo di tecnologie informatiche e di modalità innovative per gli approvvigionamenti (area "e-procurement").

Per espletare questa funzione, Consip è organizzata in:

- una direzione generale che assicura la necessaria efficienza e coordinamento di tutte le iniziative,
- tre direzioni di linea ognuna dedicata a specifici utenti di riferimento
 1. Direzione Finanza Pubblica dedicata al supporto dei compiti istituzionali della Ragioneria Generale dello Stato, del Dipartimento del Tesoro e della Corte dei Conti,
 2. Direzione SI dedicata al supporto del compito del Dipartimento dell'Amministrazione Generale, del Personale e dei Servizi del Tesoro, del Dipartimento delle Politiche di Sviluppo e coesione e degli uffici di diretta collaborazione con l'opera del Ministro nonché di altri servizi afferenti anche altre PA,
 3. Direzione Acquisti in rete della PA dedicata specificatamente al supporto degli acquisti di beni e servizi per le PA.
- varie strutture di staff all'AD (Amm.ne finanza e controllo, HR e Organizzazione) e al Direttore Generale (Operazione progetti speciali e ufficio studi) che svolgono a livello centralizzato funzioni atte a garantire la necessaria coerenza delle iniziative nel rispetto degli accordi di servizio sottoscritti con gli utenti.

Per far fronte a richieste di complessità crescente Consip è dovuta pervenire a un'organizzazione focalizzata sui clienti di riferimento e orientata ai servizi. In questo modo è riuscita a garantire:

- un maggiore focus sulla crescita delle competenze professionali, sulla corretta allocazione delle risorse sui progetti e servizi, sull'organizzazione e sui processi della società;
- una maggiore attenzione alla relazione con gli utenti e allo sviluppo dei progetti;
- uno sviluppo di competenze specifiche all'interno delle strutture di linea, che ha sua volta ha permesso di incrementare la velocità, l'efficacia e la flessibilità di risposta alle specifiche esigenze dell'utenza, ma anche di concentrare l'attenzione e l'impegno delle risorse interne su esigenze e priorità di ciascun Dipartimento;
- una coerenza complessiva delle iniziative in termini di pianificazione, standard di qualità, modalità di acquisizione di beni e servizi, monitoraggio di progetti e fornitori, compatibilità delle architetture applicative e tecnologiche.

Il modello di Consip è fortemente sbilanciato verso l'outsourcing: infatti, se Sogei ha 600-650 persone nell'IT, Consip ne ha 82 che gestiscono il SI del MEF, il SI interno e il SI di supporto al programma di razionalizzazione degli acquisti (ordini delle amministrazioni). L'organizzazione della Direzione IT vede le persone funzionali e lavorano in team e per progetto; l'area di sviluppo, in particolare, è organizzata per aree: da un lato la parte dedicata alle reti e alla sicurezza e dall'altra quella relativa al supporto all'evoluzione dei progetti applicativi. La Direzione IT di Consip è una BU trasversale che si occupa della gestione e dell'evoluzione dei Ced del MEF (area tesoro) e di parte di quelli della Corte dei Conti, in particolare dell'infrastruttura, della rete e della sicurezza. Dunque l'IT di Consip fornisce hardware e middleware ai due enti sopramenzionati, oltre a consulenza sullo sviluppo delle applicazioni che entreranno a far parte del sistema⁹⁷. Lo sviluppo applicativo è seguito da 2 referenti, uno applicativo e uno tecnologico. In futuro, con la centralizzazione dei Data Center verrà attuato un modello più efficiente in cui le persone non saranno isolate, ma potranno condividere le proprie competenze.

⁹⁷ Rimane comunque aperta ai clienti la possibilità di approvvigionarsi all'esterno se più conveniente.

Consip ha in gestione macchine, reti e apparati di sicurezza in vari Ced in cui vengono ospitati gli ambienti di produzione, test e monitoraggio. I Ced di Consip sono ubicati in 3 distinte location:

- Rustica (Roma)
- Via XX settembre (ROMA)
- Latina

Il totale del fabbisogno tra tutti i CED di Consip è di 556 tera: tra giugno 2011 e 2012 il fabbisogno è cresciuto di 28 tera. Gli ambiti che hanno maggiormente impattato sulla crescita dello storage sono il *datawarehouse* della Ragioneria di Stato, che contiene i dati della finanza pubblica di oltre 10 anni e gli applicativi gestionali. Questo è uno dei motivi che ha portato Consip ad attuare un processo consolidato di *capacity planning*⁹⁸ grazie all'adesione a standard ITIL. La strategia perseguita da Consip ha l'obiettivo di efficientare l'intera infrastruttura, dato che la situazione attuale appare obsoleta e frammentata: i dischi hanno una componente meccanica importante che risulta superata, una componente energetica significativa, un *foot print* elevato e costi di *maintenance* elevati.

Il Ced di Rustica è condiviso da servizi generali, dalla Ragioneria dello Stato e dalla Corte dei Conti. Per i Servizi Generali ospita 2-3 applicativi importanti per la gestione del personale. Per la Ragioneria dello Stato ospita applicativi per la gestione della spesa, la redazione del bilancio, la gestione dei fondi EU, le entrate, i conti pubblici, il *datawarehouse* (soluzione molto grande), altri applicativi dei beni patrimoniali dello Stato, applicazioni minori specifiche degli ispettorati e sistemi a disposizione dei revisori dei conti delle scuole e delle spese del personale dell'intera PA. Infine, per la Corte dei Conti ha un sistema integrato con Ragioneria dello Stato per il controllo della spesa e del bilancio statale. All'interno del Ced di Rustica ci sono 520 server di cui 220 fisici e il rimanente è rappresentato da macchine virtuali. La nuova sala Ced, dove si migreranno tutte le applicazioni dei quattro dipartimenti del MEF, sarà fornito di raffreddamento a isole e sarà caratterizzato da una virtualizzazione spinta. Infatti, data la forte eterogeneità dell'infrastruttura tecnologica di Consip, dovuta a un approvvigionamento per gare, Consip

⁹⁸ Capacity planning: dati presunti di crescita, necessita per nuove applicazioni, storage previsto, necessità middleware e software di base. Vi è una prima fase di preview in cui si definisce il numero di nuovi utenti e delle nuove applicazioni; un secondo step di revisione in base alle prestazioni misurate e di autorizzazione; nel caso in cui l'esigenza non sia giustificata, la stessa non verrà tenuta in considerazione.

nel 2010 ha iniziato un progetto di consolidamento. Nel Ced di Rustica, in ottica di consolidamento, confluiranno gli altri Ced. L'operazione di consolidamento dovrebbe terminare nel 2013: alla fine di luglio 2012 è stato redatto il documento preliminare e a settembre è iniziata la migrazione dei dati che verrà conclusa a metà 2013. Verranno indette delle gare con la predisposizione dei capitolati e la definizione dei requisiti. Il progetto di relocation prevede che alcune macchine vengano spostate nel Ced di Rustica, altre invece dismesse, quindi, il livello di virtualizzazione sarà molto elevato. La migrazione della banca dati di Amministrazioni Pubbliche verrà attuata con Exadata (Oracle): tali sistemi richiedono grande capacità elaborativa e tempi di risposta bassi perché accedute da molti utenti. Dunque la soluzione ha una capacità di 70 tera (1/4 di macchina), di cui 15 di memoria flash, è scalabile fino a 150 tera ed è stata acquistata a un costo relativamente contenuto. VMware, Cisco e EMC stanno creando le loro appliance, in cui lo storage diverrà funzionale all'applicazione.

Il Ced di via XX settembre ospita il *disaster recovery*, mentre in Dalmazia è presente un piccolo Ced, composto da 15 server, con ambienti di test e collaudo.

Il Ced di Latina ospita solo l'applicativo che gestisce il payroll e gli stipendi del personale. Le applicazioni sono tutte basate su DB Oracle: il processo di predisposizione degli stipendi ha una durata di circa un mese, la cui elaborazione lunga vede picchi a fine mese. L'applicativo, comunque, è sempre attivo per non creare discontinuità: il contratto garantisce, infatti, un servizio di 24x7giorni, con tempi di ripristino molto bassi (4h). Le macchine a oggi presenti 50, di cui due grandi AX, con una presenza bassa di virtualizzazione, più che altro implementata sui data base; per lo storage vi è una SAN di EMC (Vmax) con capacità di 100 tera che utilizza tecnologia in fibra ottica. Per quanto riguarda l'applicativo, come accennato, Latina ospita il payroll dell'Amministrazione Centrale composta da 1.600.000 utenti. Con la nuova norma il servizio sarà esteso anche alla PAL, mentre le Regioni invece continueranno a in vigore dal 1° gennaio 2013 con un progetto pilota e comporterà la centralizzazione di questo servizio, nonostante un investimento importante nella logistica e nel *change management*. Tuttavia, la disponibilità di servizi di questo tipo, ridurrebbe la frammentazione delle applicazioni presenti nelle varie amministrazioni e favorirebbe il riuso, con conseguente armonizzazione delle norme e dei processi e efficientamento dei costi. Secondo un'analisi di *benchmarking* il costo del cedolino misurato sui costi d'impianto del MEF si ridurrà di 2-7 euro cadauno a fronte di una *fee* irrisoria. Il listino sarà basato sulla dimensione dell'ente gestito. In ottica di

riduzione dei costi sono state anche attuate azioni di dematerializzazione attraverso l'introduzione della posta elettronica e di un portale.

Oltre che per il MEF, Consip sta lavorando anche per Inail, il Dipartimento della Giustizia e il Dipartimento della Programmazione Economica. In Inail e nel Dipartimento della Giustizia si è attivo il progetto di costruzione di un modello di approvvigionamento che consenta di gestire il ricorso al mercato in modo rigoroso salvaguardando le tecnologie introdotte dal fornitore precedente, ma consentendo alle strutture informatiche di sganciarsi da esso e affacciarsi sul mercato. Si stanno, dunque, attuando azioni sull'impostazione di capitolati che garantiscano il passaggio di informazioni: persone competenti di Consip si affiancheranno in fase di gara e *governance* alle persone di Inail e del Dipartimento della Giustizia.

Iniziativa particolarmente interessante è la costituzione del Mercato elettronico della PA (MEPA) grazie a cui le Pubbliche Amministrazioni potranno acquistare servizi di Cloud Computing, ossia l'accesso a risorse hardware e software distribuite attraverso internet, attraverso il canale semplice, rapido e trasparente. È stata infatti pubblicata l'estensione del Bando ICT del Mepa. Il bando consente alle imprese fornitrici di presentare sul mercato elettronico la propria offerta di servizi Cloud nella modalità IaaS (Infrastructure As A Service), che permette all'amministrazione-cliente di installare e gestire sistemi operativi e applicazioni attraverso svariate funzionalità offerte che comprendono capacità computazionale, servizi di storage, connettività e altre componenti fondamentali. I servizi offerti, fruibili da qualunque dispositivo, fisso e mobile, sono adattabili ad ambiti e scenari diversi, a seconda delle specifiche esigenze dell'amministrazione. L'offerta è, infatti, costituita da una serie di servizi modulari fra i quali l'amministrazione sceglie quelli necessari a soddisfare i suoi bisogni. Con il Cloud computing, inoltre, vengono semplificate notevolmente le modalità di comunicazione e di condivisione delle informazioni all'interno dell'amministrazione e verso l'esterno. Infine, i costi di implementazione del servizio, grazie al modello della sottoscrizione per i soli servizi richiesti, il cosiddetto *pay-per-use*, si riducono. A un livello più alto, le opportunità offerte dall'Infrastructure as a Service attraverso il MEPA sono potenzialmente molte. L'acquisizione con forti economie di scala e standard qualitativi elevati di servizi Cloud potrebbe innanzitutto consentire di rendere più economiche e moderne le Infrastrutture a disposizione delle Pubbliche Amministrazioni. Ne godrebbero in modo particolare di

quelle realtà di piccole dimensione che fino ad oggi non avevano la scala e le competenze interne per accedere a risorse informatiche allo stato dell'arte.

Sono, inoltre, attive iniziative di Cloud Computing all'interno di Consip, tuttavia le soluzioni Cloud non sono ancora state contemplate per gli applicativi più critici, per via dell'elevata sensibilità dei dati trattati, un livello normativo poco chiaro e l'obbligo di legge di conservazione dei dati all'interno dei confini europei, per cui ad esempio il portale del cedolino unico era stato affidato in hosting (Cloud) prima a Telecom e poi ad Almoviva, che ha garantito da contratto che i dati sarebbero rimasti in Italia.

Il Dipartimento del Tesoro, inoltre, per fornire servizi ad altre organizzazioni sta realizzando un private Cloud che risiederà nel Ced di la Rustica. I servizi che erogherà saranno relativi alla consultazione da parte di altre organizzazioni sul tema del debito pubblico.

In ambito applicativo, Consip sta provvedendo alla reingegnerizzazione sul sito delle spese che prima girava su *mainframe*. A questo proposito verrà realizzato un Master Data Management per avere un sistema unico del personale con unica anagrafica e poter referenziare gli utenti amministrati. E' in corso, infine, la realizzazione di un sistema operativo con applicativi che certifichino il credito che le aziende hanno con le Amministrazioni Pubbliche e consentano alle banche di erogarlo direttamente senza passare dalle amministrazioni stesse.

7.8 Digicamere

DigiCamere è un Consorzio che annovera tra i propri soci 10 CCIAA lombarde: ne fanno parte, infatti, le Camere di Commercio di Milano, Monza e Brianza, Bergamo, Como, Cremona, Lodi, Mantova, Pavia, Sondrio e Varese, oltre che Unioncamere e Infocamere, tutte detentrici di una quota della società. Vi sono impiegate circa 220 persone, di cui oltre un terzo specializzate in tecnologie informatiche e telematiche avanzate e metà dedicate a servizi in outsourcing per le Camere di Commercio.

La struttura dei Data Center di Digicamere fornisce quindi servizi, non solo alla società stessa, ma anche a tutti i suoi consorziati. Il budget dedicatovi rappresenta il 5% di quello ICT ed è devoluto interamente all'outsourcing.

La gestione dei Data Center è stata affidata a Infocamere che, data la collaborazione sinergica esistente tra le due società in questione, conosce nel dettaglio le attività *core* di Digicamere e la sensibilità e l'importanza dei dati con lavorano quotidianamente. Si è

passati, dunque, da una gestione interna dell'infrastruttura a una esterna. I principali benefici derivano dal fatto che Digicamere è una realtà troppo piccola per avere la facoltà di presidiare tutta la tecnologia e per investire da sola nella gestione di una server farm. Così oltre a vantaggi puramente economici, Infocamere ha rilevato anche benefici a livello gestionale in termini di semplificazione dei processi, oltre che non dover predisporre un sistema di personale e risorse che sarebbe servito per la gestione della farm. In questo modo si è anche offerto un servizio adeguato, altrimenti impossibile. Senza dimenticare che la virtualizzazione ha permesso di usufruire di maggiore potenza. Non sono state rilevate criticità in termini di sicurezza o privacy, ma vi sono stati rari episodi in cui il sistema è fail e per cui il *Disaster Recovery* ha avuto un'importanza fondamentale. Le restanti forme di garanzie intraprese sono la duplicazioni dei dati e dei server virtuali, senza considerare la stipulazione delle penali nei contratti. Sono in corso ulteriori attività di analisi della situazione per vedere se intervenire con progetti appositi sulla sicurezza.

Digicamere ha avuto esperienza anche nell'ambito della virtualizzazione dei desktop, prima presso Infocamere e ora presso altri soci, con una copertura di 120 utenti fino a oggi. L'introduzione di questa tecnologia ha richiesto un'analisi accurata sui costi-benefici e uno studio specifico per ogni potenziale caso (o socio) di adozione: la convenienza dell'operazione, infatti, dipende da una molteplicità di fattori, dall'età delle macchine al patrimonio informativo.

Il Cloud Computing è stato adottato in azienda con l'introduzione del nuovo sistema di posta elettronica. A partire dal 2008, DigiCamere ha introdotto una soluzione Software as a Service per la posta elettronica, associata a una serie di servizi a supporto della produttività individuale (calendari condivisi, condivisione di documenti, ...) con l'obiettivo di uniformare le numerose soluzioni presenti nelle diverse organizzazioni, di difficile e onerosa gestione, e di agevolare la collaborazione tra team di lavoro (condivisione e scambio documenti, aggiornamento e modifiche, ...). Gmail era già un servizio diffuso tra gli utenti aziendali e Digicamere, valutandone le funzionalità e le prestazioni, ha deciso di adottare la soluzione Enterprise di Google per tutti i dipendenti. I benefici sono stati subito immediati. Rispetto alla soluzione precedente, infatti, questa offre vantaggi in termini economici, in particolare sulla riduzione dei costi di gestione. Risultata aumentata anche l'efficienza. Solo per fare un esempio si può citare la funzionalità della ricerca delle email, fondamentale per ritrovare dati importanti, anche datati, senza perdere tempo né gestire lo spam, come accadeva in precedenza. Inoltre, il servizio, al contrario del precedente, risulta

veloce e garantito di business continuità. Al servizio di posta elettronica, successivamente Digicamere ha aggiunto Goolge Apps, al fine di condividere documenti.

La soluzione è stata dapprima implementata in DigiCamere e, successivamente, nella Camera di commercio di Monza (2010) e in quella di Milano (2011): per la fase di introduzione è stato fondamentale il committment della Direzione ICT dell'azienda che ha mostrato le potenzialità offerte dalla soluzione.

A oggi gli utilizzatori di tale servizio sono circa mille e i benefici che questa iniziativa ha apportato sono molteplici: è migliorato il livello di servizio, è aumentata la disponibilità di applicazioni, le soluzioni introdotte sono consolidate, collaudate e funzionanti con minimi problemi di integrazione, i dati e le applicazioni sono accessibili attraverso qualsiasi dispositivo e in qualsiasi luogo ci si trovi.

L'unica problematica riscontrata nel progetto ha riguardato le lunghe tempistiche di implementazione di alcune funzionalità, in particolare della soluzione di condivisione dei documenti, legata alla difficoltà di adattarsi al cambiamento da parte degli utenti. Nessuna criticità è stata riscontrata, invece, dal punto di vista tecnologico.

In relazione al fabbisogno che verrà riscontrato, Digicamere si dichiara favorevole all'introduzione di ulteriori iniziative di adozione del Cloud, soprattutto per le applicazioni rivolte agli utenti interni della società. Quest'ultimo aspetto è legato al fatto che Digicamere, offre ai suoi soci e, in particolare, alle camere di commercio servizi specializzati, non ancora maturi nel Cloud. Al contrario, una più probabile migrazione al Cloud potrebbe avvenire a livello infrastrutturale, soprattutto per le macchine di sviluppo, ma per ora, da un punto di vista complessivo di funzionalità, di sicurezza, di *know how* sui dati, la situazione attuale è quella che convince ancora.

7.9 Informatica Trentina

Informatica Trentina è lo strumento di sistema per il settore pubblico della provincia autonoma di Trento a cui fornisce soluzioni globali nel campo dell'ICT. Il suo obiettivo principale è facilitare la relazione tra i suoi clienti - gli utenti della regione - e gli attori di sviluppo delle soluzioni ICT, assumendo il ruolo di portatore d'innovazione nella Provincia. Informatica Trentina, dunque, opera sull'intero territorio regionale fornendo servizi di progettazione, sviluppo e gestione dei sistemi informativi e dei servizi telematici. Nel 2010 con un capitale sociale di 3 milioni e mezzo di euro e un organico di 307 professionisti ha realizzato un fatturato di 58 milioni.

Il decreto Bersani (art. 13 del d.l. 223/2006) stabiliva che gli insourcer regionali, come Informatica Trentina, dovessero erogare servizi solo ai soci che detenevano una quota di capitale nell'in-house stessa, quindi alla regione che ne deteneva il 100% del capitale. Interessata al Cloud, perché ritenuto una tecnologia innovativa, ma ancora convinta che il panorama odierno di adozione nella PA sia in divenire, Informatica Trentina ha gettato le basi per il progetto Cloud iniziando da una profonda trasformazione interna: è stato attuato un cambiamento di *governance* che ha consentito alla società di aprirsi ad un'azionariato diffuso, includendo tutti gli enti locali ed i comuni nella partecipazione di capitale (206 su 219 associati comunali). In questo modo, Informatica Trentina ha potuto iniziare ad erogare i propri servizi anche ad enti locali e comuni, configurandosi in un'ottica di Cloud.

La regione è stata favorita, inoltre, da un'elevata disponibilità di risorse e da una cultura della cooperazione molto diffusa che ha permesso di superare i problemi derivanti dall'alta frammentazione che caratterizza le amministrazioni. Tali fattori sono difficilmente riproducibili in altre regioni. Sono poche infatti le realtà che hanno realizzato qualcosa in questo ambito, tra queste si possono ricordare Lepida (insourcer della regione Emilia Romagna) e CSI Piemonte (insourcer della regione Piemonte), che hanno realizzato la medesima operazione di cambiamento di *governance*, aprendo il proprio azionariato a tutti i comuni e le comunità socie e Lombardia Informatica (insourcer della regione Lombardia), che ha predisposto dei Data Center rifacendosi alle logiche del Cloud.

Secondo Informatica Trentina, il binomio Cloud - PA è un binomio interessante, ma è necessario analizzare da un lato la *governance* istituzionale e dall'altro la gamma di servizi potenzialmente erogabili. Diventa fondamentale chiedersi chi saranno gli attori di questo nuovo sistema e quali i fornitori di servizi Cloud degli enti pubblici. Le in-house dovranno obbligatoriamente ripensare la propria struttura di partenariato e la propria vision, che dovrà focalizzarsi maggiormente sul mercato, piuttosto che sulla produzione.

Attualmente, Informatica Trentina è in una fase di raccolta e organizzazione della domanda: pur potendo fornire i servizi ai soci, infatti, ha l'obiettivo di mediare tra istituzioni e offerta di servizi per catalizzare la domanda, orientarla, organizzarla, gestirla e trovare la migliore risposta in termini di offerta, lasciando, al limite, di competenza della Regione la gestione dell'infrastruttura. Il centro servizi della società sta organizzando la domanda di servizi, non solo della regione, ma anche dei nuovi enti associati e per definire i servizi da erogare ai comuni si sta focalizzando, in particolare, su tre diversi ambiti: l'infrastruttura, in collaborazione con TrentiNetwork che prevede, anche,

l'implementazione di alcuni servizi di automazione (protocolli informatici, PEC,...), l'attività di sviluppo dei servizi, anche legata alle politiche di privacy e sicurezza e alla pianificazione di sistema e la gestione dei Data Center, in ottica di consolidamento delle macchine appartenenti a enti differenti, di ottimizzazione della capacità di memoria, delle banche dati e del processo di *backup*. Lo sforzo che Informatica Trentina sta compiendo non è tanto quello di mappare la situazione as is, ma di tracciare i trend di sviluppo.

7.10 Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

Il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR), è il dicastero del Governo italiano preposto all'amministrazione dell'istruzione, dell'università, della ricerca e dell'alta formazione artistica, musicale e coreutica. Il ministero è responsabile dell'istruzione nelle scuole di ogni ordine e grado, sia pubbliche che private; cura la vigilanza sulle istituzioni universitarie; sovrintende alla ricerca dello Stato. L'amministrazione centrale programma e orienta le politiche educative che poi vengono attuate e gestite localmente dagli Uffici regionali e dalle singole istituzioni scolastiche. Il MIUR, infatti, è articolato a livello periferico in diversi uffici: 18 Uffici Scolastici Regionali (USR) e 104 Uffici Scolastici Provinciali (USP), diffusi su tutto il territorio nazionale e dipendenti dai primi. A livello centrale, sono anche presenti vari organi, comitati o commissioni. Il ministero dell'istruzione, dell'università e della ricerca si compone, quindi, di 3 rami distinti, appunto quello dell'istruzione, quello dell'università e quello della ricerca e ha due sedi.

Lato istruzione si riscontrano un'infrastruttura di vecchia generazione, procedure di gestione obsolete e linguaggi non standardizzati. La visibilità inoltre sullo stato del sistema e sulla sua evoluzione risulta difficoltosa, in quando la struttura è stata in parte data in outsourcing.

I sistemi informatici dell'università risultano più avanzati dei precedenti, ma nonostante la miglior organizzazione, la riduzione delle risorse, limita le possibilità d'investimento. L'obiettivo che la sezione università si prefigge è quello di fornire, attraverso il Cloud, la struttura del ministero di un sistema che possa garantire l'uso di svariati servizi all'utente finale. Il Cloud rappresenta per il ministero uno strumento e un'opportunità, che permetterebbe di ampliare la propria offerta, dato che possiede un vasto campo di applicazione e di trasformare l'infrastruttura in servizio.

I *Data Center* posseduti internamente dal Ministero sono 3: uno si trova presso la sede di Kennedy, uno è gestito esternamente dall' in-house Cineca e l'ultimo presso la sede di Trastevere; un ambiente informatizzato appartenente alla divisione istruzione dovrebbe anche trovarsi a Monte Porzio. In particolare, nella sede di Kennedy (università) si contano 5 addetti aventi, 2 rack e 5 server, in parte clusterizzati e in parte virtualizzati. In funzione del cluster, le istanze sono 2; nel caso in cui una di queste ha un fall, l'altra macchina prende a carico il servizio: il numero di macchine logiche risulta quindi superiore. La virtualizzazione permette di fare un intervento sulle macchine spostando i carichi su quelle maggiormente disponibili; il rapporto tra server fisici e virtuali è di 2:3.

Le rimanenti macchine fisiche saranno oggetto di un intervento di razionalizzazione pianificato nel medio termine, insieme a un aggiornamento completo del sistema. Il confronto tra l'attivazione di macchine stand-alone e la virtualizzazione dei server fisici ha fatto propendere per questa seconda iniziativa: la semplificazione delle operazioni di manutenzione, la gestione dei *failover* e la rapidità di fruizione/erogazione dei servizi hanno inciso su tale decisione.

All'interno di un Ced attrezzato appositamente per ospitare dei server in produzione si trovano inoltre gli UPS e le apparecchiature di raffreddamento e condizionamento: in particolare, si possiede un gruppo di continuità, un sistema di controllo dell'aria condizionata e per il mantenimento della temperatura. La *business continuity* e il *disaster recovery* sono garantiti da un sistema predisposto in maniera tale che sia possibile ripristinare il sistema in caso di disastro.

Non è stata invece contemplata un'iniziativa volta alla collaborazione tra i 3 diversi rami dello stesso ministero, né la possibilità di virtualizzare le postazioni di lavoro. Al contrario, vi sono numerosi progetti del Ministero dell'università, legati al protocollo informatico, la cui gestione è guidata dalla struttura di Trastevere. Altra emergente applicazione vede la presenza dell'open data: il Programma operativo nazionale della ricerca e competitività 2007-2013 (progetti di ricerca finanziati da fondi europei) pubblica un portale che eroga un'applicazione e trasmette indicazioni sul programma operativo, oltre a dedicare uno spazio all'open data. Due sono gli elementi centrali: uno è rappresentato dalla navigazione attraverso i progetti per cui si vince il costo e il fondo ottenuto, l'altro riguarda la parte scaricabile del data set. Tale struttura viene servita da un *Data Center* ad hoc, un data base centralizzato contenente i data set e le regole per la navigazione sul web.

7.11 Ospedale Gemelli di Roma

Inaugurato nel 1964 il Policlinico Agostino Gemelli di Roma è il Policlinico della facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università Cattolica del Sacro Cuore inserito nel servizio sanitario come ospedale di rilievo nazionale di alta specializzazione. L'ospedale, rinomato anche per la presenza, tra i suoi pazienti, di personaggi di un certo interesse pubblico, offre un servizio 24 ore su 24 e 365 giorni all'anno, per un totale di 1500 posti letto da 5 o 6 infermiere per turno, per cui è indispensabile un sistema sempre disponibile per il paziente, anche se non vincolante e che soddisfi esigenze specifiche.

In passato, la divisione IT ha adottato un modello di full outsourcing dei sistemi informativi aziendali, affidandosi ad un consorzio di fornitori IT, ma tale sistema non consentiva di presidiare direttamente alcune problematiche relative alla *business continuity*. E' stato quindi attuato, unitamente ad obiettivi di razionalizzazione e contenimento dei costi e di razionalizzazione del sistema nel suo complesso, il reinsourcing dei sistemi informativi, che ha previsto l'acquisto del Ced da parte dell'ospedale con outsourcing delle attività di gestione dello stesso e l'erogazione della rete locale e della parte applicativa da parte di un altro provider.

All'interno dei sistemi informativi si possono distinguere due ambiti: il primo è il sistema sanitario, gestito da una piattaforma integrata conforme agli standard europei, in cui il *middleware* riconosce le varie divisioni ospedaliere, il secondo è il mondo amministrativo e contabile gestito attraverso *application*. Tali ambiti, legati dalla *Business Intelligence*, che a tendere andrà verso un'ottica di SaaS, costituiscono uno strato al di sotto del quale si trova un'infrastruttura di macchine e di reti locali che si prevede verrà configurata come una Public Cloud. L'obiettivo finale, dunque, è mantenere all'interno la gestione della rete e dei *client desktop* e demandare ad un fornitore Cloud l'erogazione degli ambiti infrastrutturali (potenza di calcolo, *disaster recovery*, *business continuity*...) e, di conseguenza, degli applicativi aziendali.

Inizialmente, ci si è focalizzati sul grande mondo della PACS (*Picture archiving and communication system*), relativo alla diagnostica di immagini e, quindi, riguardante l'ambito del sistema sanitario. Tale decisione è derivata dal fatto che l'80%-90% degli ingressi all'ospedale generano tac o risonanze, producendo così ogni anno 300.000 studi (esami), costituiti da 1000/2000 immagini ciascuno. La legge prevede che tali studi restino archiviati per 20/25 anni; diventa fondamentale, dunque, avere un sistema che possa preservare tali documenti e consenta di richiamarli per un utilizzo successivo. Il progetto

Cloud prevede che i dati vengano storicizzati in due Data Center di proprietà di un Service Provider, già fornitore di strumenti di diagnostica presso il Gemelli, localizzati in Germania e Svezia, con garanzia di *backup*. Si inizierà con il trasferimento delle immagini obsolete (archivate da 25 anni, fino ad un anno e mezzo), per poi arrivare fino a quelle archiviate da sei mesi: le più recenti, dunque, continueranno a rimanere in locale, in quanto materiale su cui maggiormente lavorano gli specialisti. L'infrastruttura, configurata in una Public Cloud sarà condivisa con altre aziende, a cui il Provider eroga gli stessi servizi, ma le immagini rimarranno all'interno dell'Unione Europea, come richiesto dal Garante, che ha fornito linee guida in termini di *privacy* e sicurezza dei dati.

Tra i benefici attesi da un sistema di *storage as a service* vi è il risparmio di costi dovuti al mantenimento delle immagini in locali fisici dell'ospedale e una garanzia di sicurezza e disponibilità dei dati assicurate dal *backup* remoto e dalla duplice storicizzazione dei documenti in due diversi siti.

Non vi sono criticità relative alla *privacy* dei dati, perché su raccomandazione del Garante della Privacy, si è scelto di mantenere i documenti in Europa, di cui si conoscono normative e leggi. Le criticità più rilevanti, pertanto, non sono connesse a problemi tecnici o legislativi, ma piuttosto alla *business continuity* e a un fattore culturale e psicologico. Per ovviare ai problemi di *business continuity* si è ritenuto opportuno mantenere in locale gli studi recenti (archiviati da sei mesi a oggi) perché maggiormente richiamati dai medici e, inizialmente, anche quelli compresi tra i 6 e i 18 mesi. Tale scelta consente di marginare anche le criticità relative al fattore culturale e psicologico: diffondere la consapevolezza che i dati non si trovino più nei server aziendali all'interno della struttura, ma in Svezia o in Germania, non è semplice, perciò si è scelto di avviare il progetto Cloud partendo dall'ambito della diagnostica, che, all'interno dell'ospedale, è il settore tecnologicamente più avanzato, le cui persone all'interno sono caratterizzate da *skills* più tecniche.

L'avvio di un progetto Cloud ha avuto anche impatti sulla direzione ICT che ha riscontrato difficoltà di gestione organizzativa, connesse all'esigenza di definire elementi omogenei per i vari reparti e poter realizzare un'unica Cloud, di razionalizzazione e comunicazione con i diversi fornitori, spesso specializzati e forti, con cui definire gli SLA adeguati da inserire nel contratto.

In futuro l'ospedale Gemelli di Roma prevede di portare in Cloud non solo *l'imaging*, ma anche i dati di laboratorio, l'ambito amministrativo-contabile e specifici ambiti sanitari partendo dai settori tecnologicamente più avanzati, come la rianimazione neonatale.

7.12 Ospedale Pediatrico Bambin Gesù

L'Ospedale Pediatrico Bambino Gesù è uno tra i più grandi, moderni ed attrezzati ospedali pediatrici d'Italia. L'istituto svolge per soggetti nella fascia d'età pediatrica ed adolescenziale attività di: Pronto Soccorso, Ricovero Ordinario, Day Hospital e Day Surgery, Ambulatorio e Assistenza Domiciliare. Consta di cinque sedi operative, tre nel Lazio, una in Sicilia e una in Molise, a cui fa capo la sede di Roma.

Nel 2010 l'Ospedale ha avviato un progetto di fruizione del servizio di posta elettronica, precedentemente on premise, in modalità as a service. E' stata quindi indetta una gara di appalto tra i tre principali *competitors*, attivi sul mercato del Cloud Computing e la decisione è ricaduta sul provider che avrebbe fornito il migliore rapporto prezzo/prestazioni con grossa enfasi per le garanzie di sicurezza più conformi alle politiche aziendali. Infatti, a fronte della natura dei dati contenuti nei server, fortemente sensibili, il focus è stato posto sulla loro sicurezza, scegliendo il provider che fornisse maggiori garanzie in tal senso. I termini contrattuali, inoltre, hanno consentito di migrare da un approccio "Best effort" alla definizione di SLA, che se non rispettati, fanno scattare delle penali anche consistenti. L'efficienza del servizio è assicurata dalla disponibilità del Provider ad accettare tali garanzie. Entro il mese di Novembre 2010 le 3000 caselle di posta elettronica sono state migrate in Cloud.

La flessibilità della soluzione è correlata alla tipologia di contratto, che consente di scegliere tra la categoria base e quella avanzata in funzione dello spazio di storage disponibile. Il processo di fatturazione *pay-per-use* avviene attraverso la registrazione giornaliera delle caselle attivate e il pagamento di un canone mensile per l'utilizzo effettivo.

I benefici apportati dalla soluzione sono esplicabili da tre punti di vista differenti: la Direzione ICT ha potuto riallocare risorse con competenze specifiche per progetti in ambito sanitario, gli utenti hanno risolto problematiche legate all'efficienza del servizio che risulta migliorata e l'azienda ha ottenuto saving dei costi legati all'acquisto di server e rimozione dei messaggi di spamming.

Quando il servizio era gestito internamente gli utenti fruivano di un servizio erogato in una situazione di "pseudo" monopolio interno senza poter godere di confronti competitivi con gli altri soggetti presenti sul mercato, confronti ad esempio sui livelli di servizio erogati o sugli standard da rispettare. Con l'adozione del servizio di posta elettronica *on the cloud*, il personale del servizio informatico ha dovuto modificare il dominio del

proprio modo di lavorare, renderlo più dinamico, concentrandosi su alcuni temi e ricercando nel mercato le migliori soluzioni da implementare in azienda. “Migrare in the Cloud e quindi fruire di servizi standardizzati, implica adattarsi a configurazioni comuni. Si pensi che il nostro provider, non italiano, utilizza, come impostazione iniziale di default, il fuso orario dei Paesi dell’Oceano Pacifico e quindi, nel momento in cui si migra in the Cloud, il fuso orario non è più quello italiano. Alcune personalizzazioni risultano comunque possibili”, ha fatto notare il CIO Giulio Siccardi.

Un altro progetto di Cloud riguarda il servizio di condivisione dei file, di cui è stato dotato solo il 10% delle 3000 utenze, tra cui i Sistemi informativi, il Top Management, i medici e responsabili di dipartimento. La soluzione utilizzata principalmente per il salvataggio di documenti viene fruita tramite interfaccia web collegata al server del provider.

Per il futuro si sta analizzando la possibilità di acquisire ambienti di sviluppo su cui poter sviluppare soluzioni customizzate, perché gli ambienti di sviluppo sono dinamici per natura essendo legati ai progetti, con un inizio ed una fine e necessitano di una pianificazione più soft.

L’introduzione del cloud ha rafforzato il percorso interno di standardizzazione, per quanto possibile, dei processi aziendali in modo da poter accogliere le offerte Cloud, standard per definizione.

7.13 Provincia Autonoma di Bolzano

La provincia autonoma di Bolzano Alto Adige è la più settentrionale delle province della regione Trentino-Alto Adige e d'Italia. Conta più di 500.000 abitanti e una superficie di quasi 7.400 km², che ne fanno la provincia più estesa d'Italia. Con 116 comuni e oltre 104 mila cittadini. La provincia ha ampio potere legislativo: è competente infatti in molte materie normalmente di competenza statale o regionale. Particolarmente importanti sono le competenze in materia di sanità, scuola, formazione, lavoro, trasporti e viabilità. Molto ampia è anche l'autonomia finanziaria, per cui il 90% dei tributi riscossi in ambito provinciale resta nel territorio. Il processo di digitalizzazione della Provincia sta passando attraverso alcune iniziative di e-Government. In particolare il 99,2% dei Comuni hanno accesso alla banda larga, anche se tuttavia 15,2% della popolazione rimane in digital divide di rete fissa e mobile; i certificati anagrafici e i tributi on line sono presenti rispettivamente nel 3,6% e nel 4,6% dei Comuni; la PEC è utilizzata nel 43,1% dei

Comuni; il Fascicolo Sanitario Elettronico e la prenotazione sanitaria on line sono ancora assenti; il servizio on line dello Sportello Unico Attività Produttive permette la visualizzazione delle informazioni e il download della modulistica.

Uno dei principali progetti attivi, in collaborazione con Informatica Alto Adige (di seguito Siag) e il Consorzio dei Comuni, è l'ottimizzazione e la razionalizzazione dell'infrastruttura informatica, che ora ospita applicazioni e sistemi informatici di Provincia, Comuni, Regioni, Azienda Sanitaria e altri enti e istituzioni.

Siag da 20 anni offre soluzioni IT per l'Amministrazione pubblica. In qualità di partner della Provincia Autonoma di Bolzano, del Consorzio dei Comuni e della Regione Trentino Alto Adige Südtirol fornisce loro consulenza e prodotti, al fine di ottimizzare i processi amministrativi dell'ente e di avvicinarlo al cittadino. Siag con un fatturato di 8,92 milioni di euro nel 2011 e 79 collaboratori, opera in quattro settori: reti e sistemi, software, agenzia web; amministrazione e personale. Nel 2010 è stato anche attivato un Data Center, che gestisce 290 milioni di mail, 1,2 milioni di Mbyte di dati e 31 milioni di visite della Rete Civica.

La struttura di Siag è posseduta per il 65% dalla Provincia e per il 35% dai Comuni ed è divisa in due:

- la parte *Build* si occupa della progettazione e dello sviluppo di nuovi progetti;
- la parte *Run* ha l'obiettivo di gestire i progetti dopo il loro rilascio attraverso *operation*, *Data Center* e *support*.

La Provincia, con 42 sezioni facenti capo a Ripartizione Informatica (di seguito Rip. 9) e 9 uffici ognuno con il proprio Data Center e Siag, nel 2010, avevano iniziato parallelamente due progetti di rinnovamento del proprio Data Center, la cui localizzazione era programmata nello stesso edificio e al medesimo piano, ma per cui non era prevista una forma di comunicazione. L'unificazione del progetto e la creazione di un unico Data Center è stata una soluzione ragionevole. La collaborazione della Provincia Autonoma di Bolzano e Siag è uno dei primi concreti esempi di un nuovo modello di sinergia e collaborazione, volto a contenere i costi. Il nuovo Data Center costituisce la base della nuova infrastruttura informatica che garantisce l'erogazione di servizi IT in modo sicuro, veloce e con altissima disponibilità. Il Data Center è la base per il trattamento di enormi quantità di dati e informazioni da parte dell'amministrazione provinciale e grazie ad esso i cittadini possono ricevere prestazione e servizi più efficienti. Il nuovo Data Center permette di disporre di maggiore spazio e maggiore energia e nel contempo garantisce

maggior affidabilità e disponibilità. È costituito da una serie di locali e infrastrutture costruite e ottimizzate per ospitare sistemi informatici che garantiscono l'alimentazione ininterrotta, la climatizzazione e la sicurezza. Il Data Center è già operativo e le applicazioni e i sistemi servono tutti gli enti pubblici dell'Alto Adige, Comuni, Province, Informatica Alto Adige, Regioni, Sanità. La centralità dell'infrastruttura permette di sfruttare al meglio sinergie ed economie di scala con conseguente diminuzione dei costi di gestione a carico dell'amministrazione pubblica.

Un'altissima ridondanza previene interruzioni dell'alimentazione energetica; i 90 armadi dedicati al sistema informatico sono ospitati in 900 mq; l'allacciamento elettrico è di 16 mila volt, mentre 1 MW alimenta gli apparati; in caso di *blackout* sono disponibili 4 gruppi di continuità e un generatore diesel di emergenza da 1,2 MW in grado di alimentare circa 400 abitazione per una giornata intera. La struttura è in grado di tener sotto controllo l'elevato consumo energetico dei centri simili a questi attraverso accorgimenti tecnologici all'avanguardia; l'installazione riesce a raffreddarsi sfruttando le temperature esterne al suo involucro attraverso un particolare sistema di *free cooling*; grazie alla progettazione di una rete di corridoi caldi e freddi, l'impianto riesce automaticamente a contenere i costi energetici di raffreddamento e a diminuire le emissioni di anidride carbonica; per buona parte dell'anno viene usata la temperatura esterna per raffreddare, senza utilizzo del compressore.. Sotto il profilo della sicurezza il data center è dotato di sofisticati sistemi di controllo degli accessi, anti-intrusione, videosorveglianza, rilevazione incendio.

I principali investimenti infrastrutturali sono stati assegnati tramite tre gare d'appalto europee: le prime due riguardavano l'infrastruttura in sé (locali, cablaggio, alimentazione, ecc.) e lo storage, ovvero il deposito di dati e programmi. Il bando vinto da Telecom Italia, invece, riguardava la strutturazione della rete del nuovo Data Center. I successivi passi sono stati l'acquisto dei server e la migrazione dei servizi.

Oggi il Data Center viene gestito sia da Siag che da Ripartizione informatica, praticamente come se fossero due Data Center distinti, che tuttavia passeranno sotto gestione unificata. Per questo motivo si vuole pianificare un progetto di consolidamento degli altri locali. La Provincia possiede una cinquantina di locali tecnici dislocati in vari punti della città che ospitano vari Data Center. L'obiettivo è quello di ridurre tale frammentazione, razionalizzare e consolidare 5 o 6 siti importanti, contenenti 30-40 server all'interno del Data Center di Siag, in ottica di risparmio dei costi. Nasce quindi la problematica di capire quali Data Center spostare, consolidare o non utilizzare. In altre

parole, la Provincia di Bolzano vuole attuare un progetto di consolidamento dei Data Center tra l'insourcer Siag e Rip. 9. La Provincia di Bolzano vorrebbe effettuare l'analisi di 30 o 40 server di proprietà della Provincia dislocati in 5 o 6 siti differenti, che potrebbero essere migrati all'interno del Data Center unico di Siag. Il suo obiettivo è quello di avere dati sufficienti per poter integrare come meglio possibile i Data Center e ottenere degli elementi, non solo riguardanti le macchine e le loro performance, ma anche relativi ai vantaggi ottenibili in termini di costo, spostandosi in un'altra struttura, energetici e di livello d'uso delle macchine. È, dunque, necessario effettuare uno studio a 360° volto a comprendere, da un lato se consolidare o dismettere le macchine e dall'altro il risparmio potenziale della migrazione di quei Data Center che contengono servizi importanti e trasversali come la posta elettronica e che se si dovessero guastare provocherebbe un fermo delle attività dell'amministrazione. Il termine è previsto entro marzo 2013.

Lo studio che si va delineando, in collaborazione con Orsyp, dunque vuole ottenere delle evidenze che possano sostanziare a livello economico il processo di migrazione; ottenere cioè considerazioni utili per il prossimo progetto di consolidamento o dismissione, proiettando i risultati ottenuti su un campione di server all'intero sistema. Lo studio, si è articolato in diversi step.

1. Definizione del perimetro. Si sono individuati 40 server e 6 siti. Si tratta di server Exchange, che ospitano i servizi Gis, SaS, di *datawarehouse* e *application* server, ospitati in 6 strutture fisiche, 2 predisposte a locali tecnici, dotati di sistemi ausiliari per il raffreddamento e l'alimentazione, di cui uno avente un gruppo ups.
2. Definizione degli obiettivi, in termini di tempi, di informazioni da ricavare post analisi (es energia risparmiata ed erogata, costi in termini di spazio, risparmi sulla nuova location) e di granularità dell'analisi. L'analisi tecnologica, che determinerà quali server consolidare, quali virtualizzare e quali, eventualmente, dismettere, dovrà essere arricchita da una quantificazione dei risparmi potenziali (analisi *what if*) derivanti da una riduzione delle licenze, da un'ottimizzazione dei carichi di lavoro e dei server, dalla diminuzione del numero di server fisici e di conseguenza dei costi di manutenzione e delle spese energetiche.
3. Installazione dell'*agent* non invasivo.
4. Interviste telefoniche e raccolta delle informazioni per mappare lo stato attuale (vedi allegato 2). Attività di approfondimento si sono rese necessarie per

comprendere lo stato di utilizzo dei Data Center e valutare quantitativamente i benefici ottenibili in termini di spazio e di energia.

5. Raccolta dati e *assessment* (in corso)

7.14 TNT express

TNT Express Italy è parte di TNT Express N.V., tra i leader mondiali nei servizi di trasporto espresso, che conta su una presenza in oltre 200 Paesi, un capitale sociale di 16,8 milioni di euro e 77.000 persone. Fornitore globale di soluzioni di consegna customizzate, dispone di un network nazionale con 117 filiali, 14 Hub, 5 customer service e oltre 1.200 TNT Point. Grazie a una flotta di 3.900 mezzi e 4 aerei TNT Express è in grado di assicurare tempi di resa estremamente flessibili e di seguire i clienti nella loro realtà locale con soluzioni ad hoc con collegamenti in ogni parte del mondo.

I Data Center di TNT express si basano su tre filoni guida. Innanzitutto, essendo parte di una multinazionale, l'azienda è obbligata a rispettare le policy dettate a livello corporate. I requisiti di affidabilità e di livello di servizio erogato che i Data Center devono garantire, invece, devono rispettare gli standard codificati da Uptime Institute, a cui fanno riferimento anche tutte le più grandi aziende UK, con cui TNT express si confronta continuamente. La terza linea, non inclusa nelle prime due, deriva principalmente da un'esigenza locale. TNT express è infatti molto sensibile al tema energetico e ai risparmi ottenibili attraverso un uso efficiente dell'energia, principalmente per due motivi: il tema del risparmio energetico non deriva solo da un fattore ecologico e da politiche green, ma anche da ragioni più economiche, dato che la spesa energetica è destinata a crescere fino al 50% rispetto a oggi e che l'Italia presenta una delle tariffe energetiche maggiori d'Europa. Anche in questo campo, l'azienda si confronta con standard codificati: calcolando il PUE, indice di efficienza energetica, è in grado di misurare quanta energia viene spesa dai soli server e quanta invece viene consumata dall'infrastruttura di raffreddamento, di condizionamento e dalle pompe.

Il continuo monitoraggio delle *performances* e lo scambio di esperienze anche internazionali è per TNT express fondamentale per massimizzare l'efficienza e rimanere competitivi. In questo senso, il Data Center rappresenta un ecosistema che deve essere migliorato giorno dopo giorno, ma anche attraverso una strategia a più lungo termine che pianifica i successivi 2-3 anni. Per fare questo non è necessario rinnovare completamente il Data Center, decisione che è presa a livello business nell'azienda, ma continuare a

incrementarne le prestazioni anno dopo anno, monitorando le prestazioni degli impianti elettrici, dei ciller, del condizionamento e via dicendo. Tali aspetti non vengono presidiati dal real estate, ma direttamente dalla divisione IT, che così hanno la facoltà di determinare le competenze che occorrono nella gestione dei Data Center e gli SLA necessari da rispettare, in modo da allineare le esigenze riscontrate con i requisiti che vengono in questo modo definiti. Ciò ha permesso di definire una strategia di miglioramento continuo, che ha permesso di fare investimenti gradualmente, senza impattare eccessivamente sul budget aziendale.

TNT, nel vedere che il contesto in cui opera sta cambiando in termini di velocità di connessione, di utilizzo del web e di scambio informativo, ha deciso di rinnovare i propri Data Center. Gli obiettivi, fissati tenendo conto del mercato, oltre che una generale revisione di tutti quei componenti che vengono a fare parte dell'ecosistema di un Data Center (impianti elettrici, gruppi di continuità, raffreddamento e condizionamento aria, rack e monitoraggio ambiente), sono stati i seguenti:

- raggiungere una disponibilità del 99,982% e ridurre al minimo le ore di massimo disservizio all'anno (1,6);
- rendere i consumi variabili e effettuare dei risparmi energetici;
- monitorare le *performances*;
- recuperare gli spazi.

Il Data Center dell'azienda si trova presso la sede di San Mauro Torinese e serve il Mediterraneo. Inizialmente, nel 2005, venne introdotto un *enclosure* per creare un corridoio caldo, con alternati i rack dei server e quelli del condizionamento. Il progetto ha una durata contenuta nel tempo: già ad inizio 2006 il nuovo Data Center è operativo. La ristrutturazione è stata anche l'occasione per una razionalizzazione del numero dei server, attraverso la loro virtualizzazione e consolidamento delle applicazioni. La successiva fase di evoluzione (2009-2012) ha previsto l'adozione di nuovi sistemi di alimentazione e di condizionamento. Il processo di evoluzione è oggi in fase di completamento e la conclusione del progetto è prevista entro il 2013. Il progetto di rinnovamento dell'infrastruttura ha consentito un miglioramento delle prestazioni e dell'affidabilità del Data Center e, anche in relazione all'aumento dei costi dell'energia, un risparmio considerevole.

Una delle iniziative rientranti in detta strategia è stata l'introduzione delle batterie di free cooling, implementate dopo un business case di APC volto a confrontare la tecnologia

ciller con quella cooler . Senza alcun raffreddamento geotermico, né un condizionamento innovativo come quello di Eni, TNT express è riuscita a passare da un Pue di 1,9 a uno pari a 1,4. La misurazione dell'indicatore avviene grazie a una strumentazione messa a disposizione da APC, che è in grado, non solo di rilevare il consumo energetico complessivo, ma anche quello delle singole componenti e quindi identificare le aree migliorabili. Il ritorno dell'investimento, pianificato in 18 mesi, è avvenuto in realtà in circa 12-14 mesi.

In particolare, si è passati da una situazione caratterizzata da UPS di vecchia concezione ed inefficienti, non monitorati e costosi, a sistemi modulari con un alto rendimento. Esso già risponde ai criteri di affidabilità (Tier3 = 1,6h/a max disservizio). Mentre i vecchi UPS generavano una perdita di 30kWh, quello nuovo ne perde solo 3 (10 volte in meno) con un risparmio per ogni UPS di 60 k€/a e 25.000 kg di CO2 in meno. Il tempo di pay back time del progetto di evoluzione degli UPS è stato di 9 mesi; per il progetto in toto è previsto un tempo di 24 mesi. In sintesi, si è passato da un Pue pari a 2.0 (2 old UPS) a 1,8 quando si è rinnovato un solo UPS e 1,5 quando anche il secondo è stato cambiato. Inoltre, da un sistema di raffreddamento ad acqua obsoleto e costoso, si è arrivati ad una situazione con un doppio circuito di raffreddamento che utilizza anche batterie di *free-cooling*, con notevoli risparmi. Il locale che prima era tenuto a temperature basse (18°), con conseguenti sprechi energetici, ora vede una netta diminuzione del Pue, grazie ad una temperatura di 25°. La temperatura dell'acqua è passata invece da 7° a 10° e successivamente a 12°.

Oltre a questo, è stato anche avviato un grosso progetto di virtualizzazione, che coinvolge circa 250 nodi che erogano servizi. La diminuzione del numero di server fisici, che sono stati virtualizzate in strutture *blade*, è dell'ordine del 20-30% rispetto alla situazione iniziale. I benefici rilevanti riguardano una maggiore flessibilità, un aumento del livello di utilizzo e una riduzione degli acquisti. Infatti, precedentemente la necessità di un breve Time-to-Market e quindi realizzare progetti, la cui attivazione comunque richiedeva tempi di approvazione piuttosto lunghi e cicli di approvazioni non banali, portava all'acquisto di nuovo hardware, che, conseguentemente, era sottoutilizzato. La virtualizzazione, al contrario, permette, attraverso la standardizzazione delle macchine e dei processi , di attivare nuove macchine virtuali in modo semplice e rapido, senza la necessità di nuovo hardware. La conclusione del progetto di virtualizzazione e del bilanciamento dei carichi di lavoro delle macchine, che permetterà a TNT express di

ridurre la sotto utilizzazione, è prevista entro il primo *quarter* 2013. Ulteriori miglioramenti si aspettano quando i processi non *core* verranno *erogati as a service*. Mentre, i processi *business critical* rimarranno interni a TNT express, le funzionalità commoditizzate, per cui un'analisi costi-benefici ne rileva la convenienza, verranno clauditizzate.

8 Conclusioni

“La crisi si affronta con l’innovazione”: queste le parole antisonanti di Franco Bassanini di Astrid che introduce il Cloud Computing Summit per la Pubblica Amministrazione tenutosi il 29 novembre a Roma. Secondo l’opinione di molti, la crescita del nostro Paese si fa o, meglio, si farà attraverso le tecnologie digitali. La maturità delle tecnologie, la spinta da parte dell’Unione Europea e l’esigenza di spending review spingono l’ecosistema verso l’adozione di un nuovo paradigma in grado di rispondere a molte delle esigenze e/o problematiche ricorrenti in questi ultimi anni: attraverso il Cloud Computing, l’innovazione, intesa come trasformazione del modo di fare, non solo l’IT, ma tutti i processi della PA diventa possibile. In questo contesto, l’infrastruttura informatica diventa strategica e strumento per aumentare la competitività del sistema Paese. L’idea di cambiamento e di una trasformazione profonda, però, da sole non sono sufficienti. È necessario, prima di tutto, una riorganizzazione della PA che passi attraverso la razionalizzazione dell’infrastruttura, che a oggi conta oltre 4000 Data Center e delle applicazioni: non è possibile, infatti, innovare e usufruire dei servizi Cloud se vi è un patrimonio informativo frammentato e disomogeneo (es. non esiste un’unica anagrafe). In secondo luogo, è indispensabile, da un lato ripensare i processi della PA e semplificarli, dall’altro fare formazione sulle tematiche IT (non solo sulle tematiche di sicurezza – *awareness security*), riqualificare le competenze e sfatare i miti (*debunking mith*). Parallelamente, è essenziale sviluppare una *governance* che, al contrario di quanto fatto finora, parta dal basso e valorizzi le *best practices* esistenti – perché ne esistono, e incentivi il riuso: interoperabilità, *networking* (interconnessione) e collaborazione diventano allora parole d’ordine per una visione sistemica dei progetti nazionali, ma anche internazionali. Data quindi la strategicità e l’ottica di lungo periodo che un processo di innovazione richiede, è fondamentale, infine, definire una roadmap che parta dal consolidamento della rete (*must*), preveda poi la razionalizzazione e lo “svecchiamento” dell’infrastruttura e, per ultimo, crei nuovi servizi che valorizzano la funzione di utilità dei cittadini e degli utenti finali, che siano cittadini, imprese o enti pubblici, in conformità con l’importanza della creazione delle città intelligenti (*smart cities*). Una giusta *governance* e una roadmap chiara sono l’incentivo che oggi manca a una più ampia diffusione del Cloud, che oggi, invece, è frenata e rallentata spesso da falsi miti. L’implementazione verrebbe

poi accelerata da una filiera ICT, i cui attori, se qualificati, saranno inseriti nella Nuvola Certificata Nazionale, volta proprio a raccogliere quei fornitori di servizi Cloud in grado di erogare servizi e strutture agli enti della PA. Il monitoraggio dell'avanzamento dei progetti, in termini di tempo e performances, permetterà, infine, una maggior trasparenza degli stessi e abiliterà, attraverso la raccolta dei dati e l'Open Data un dialogo con tutti i cittadini, che usufruiranno di servizio di qualità, indipendentemente dal luogo in si trovano.

Queste le tematiche che si sono affrontate nel convegno e che vengono riportate in questa sede per confermare la rilevanza delle tematiche affrontate in questo studio. L'analisi ha infatti evidenziato che il traguardo da raggiungere passando attraverso la virtualizzazione dei server e delle applicazioni, permetterebbe di erogare migliori servizi ai cittadini vedrebbero; comuni, scuole e ospedali, aventi procedure simili tra loro, potrebbero accedere a un'unica applicazione Cloud, che essendo erogato in modalità Software as a Service, permetterebbe loro di dotarsi di hardware meno costoso. Piccoli passi si possono compiere immediatamente, magari condividendo le spese di allestimento iniziale fra tutte le PA locali di una stessa area. In questo modo, la Pubblica Amministrazione italiana, a livello centrale e locale, che dispone di numerose decine di Data Center, alcuni gestiti ancora con tecniche e procedure obsolete, quindi necessariamente costosi e poco efficienti, potrebbe attivare una strategia di migrazione verso il Cloud, che quindi rappresenta anche un'occasione per rivedere la situazione esistente e non solo per razionalizzare, consolidare e modernizzare i sistemi informativi.

Lo studio, in particolare, in linea col primo obiettivo posto dallo studio in questione, indagando lo stato attuale della spesa IT e della dotazione informatica della Pubblica Amministrazione, ha evidenziato come l'infrastruttura informativa sia piuttosto eterogenea, a causa di uno sviluppo non strutturato e una proliferazione incontrollabile dei server. Ne consegue un'infrastruttura ICT complessa, obsoleta, caratterizzata da un rapporto 1 a 1 tra server e funzione e un basso livello di utilizzo della capacità elaborativa. L'uso di tecnologie sorpassate sia da un punto di vista dell'efficienza degli apparati informatici, sia dall'efficienza energetica, causa tra l'altro una mancanza di sistemi di sicurezza, come la ridondanza dei server, che quindi mina alla sicurezza del dato.

Il numero crescente di macchine installate, che oggi conta circa 4.000 Data Center (sale server) di proprietà della Pubblica Amministrazione, sparsi per il territorio italiano, provoca un aumento dei costi complessivi dell'intera infrastruttura che in questo modo

richiede anche connessioni molteplici e una maggiore attenzione al rischio di interruzione del servizio. Sprechi in termini economici possono essere individuati nel fatto che le infrastrutture e i servizi applicativi vengono ricomprati o risviluppati da ogni ente, senza alcuna valorizzazione delle *best practices*, ma anzi con un mancato riuso per cui ogni ente fa per sé, oltre che nella gestione non ottimale delle risorse. Infine, non essendo il sistema di servizi integrato a livello nazionale, risulta impossibile avere informazioni uniche e disponibili.

Per rispondere al secondo obiettivo, quello di identificare le opportunità per la PA di conciliare l'esigenza di riduzione delle spese e di aumento della qualità dei servizi, si è cercato di delineare il percorso normativo che sta conducendo il Paese. Nei prossimi anni l'Unione Europea punterà moltissimo sull'economia digitale mettendo al centro della propria Agenda Digitale la diffusione del Cloud Computing attraverso 7 punti fondamentali che sono: la creazione di un mercato digitale unico, la costituzione di una rete internet veloce, lo sviluppo di standard e lo stimolo all'interoperabilità, la definizione di regole di sicurezza informatica, la diffusione della ricerca e dell'innovazione, la promozione dell'alfabetizzazione informatica e la valorizzazione dell'ICT per la società. La cabina di regia, in particolare, opererà su 6 assi strategici: l'infrastruttura e la sicurezza, l'e-Commerce, l'e-Government e gli open data, le competenze digitali, la ricerca e l'innovazione, le *smart cities and communities*. L'UE stima che l'Italia possa raggiungere entro il 2020 76.000 di nuovi posti di lavoro ed un aumento del PIL pari a circa l'0,3% del PIL italiano, oltre a 80.000 nuove imprese.

L'Agenda Digitale, come anche i provvedimenti correlati e le ulteriori raccomandazioni di autorità come Agcom, individuano nell'evoluzione dei *Data Center* e nel *Cloud Computing* due strumenti per razionalizzare le infrastrutture e creare nuove opportunità per una Pubblica Amministrazione digitale. In particolare, l'Osservatorio Cloud & ICT as a Service del Politecnico di Milano individua nella razionalizzazione dei *Data Center* un primo passo verso l'efficientamento e una trasformazione più ampia della PA, che andrebbe a impattare sui modelli di erogazione dei servizi. La razionalizzazione di un patrimonio infrastrutturale, in un'ipotetica roadmap di trasformazione, rappresenta comunque la prima fase verso una più ampia rivisitazione che potrebbe toccare anche il patrimonio applicativo e che potrebbe definire nuove regole in tema di condivisione e di erogazione dei servizi. Il ripensamento dell'infrastruttura e i benefici che se ne possono trarre rappresentano solo la punta di un iceberg, che in realtà nasconde sotto la superficie

ulteriori e più importanti aree di miglioramento. La razionalizzazione e l'innovazione attraverso il Cloud Computing conciliano, quindi, l'esigenza di riduzione delle spese con la necessità di aumentare la qualità dei servizi pubblici offerti. Riorganizzando le sale server e gestendole con una logica di minori sprechi è, infatti, possibile ottenere dei risparmi. Da qui poi si potranno costruire tutti i servizi Cloud di cui si parla ormai da tempo, che potranno essere centralizzati ed erogati agli enti locali.

L'indagine realizzata all'interno dell'Osservatorio Cloud & ICT as a Service, unitamente alla letteratura di riferimento, ha permesso di mappare la situazione as is dei Data Center della Pubblica Amministrazione centrale e locale e di individuare i benefici economici derivanti da una razionalizzazione di questo patrimonio infrastrutturale, oltre che identificare benefici ottenuti e criticità rilevate dalle amministrazioni oggetto della survey condotta nell'ambito della Ricerca 2012.

L'analisi della situazione attuale del patrimonio tecnologico della Pubblica Amministrazione mostra un'infrastruttura molto frammentata e gestita in modo spesso inefficiente. Guardando l'attuale scenario dei Data Center, fonte importante di costi e complessità gestionale di una infrastruttura informatica, si vede che la sola PA centrale ha, secondo le ultime rilevazioni, 1033 Data Center e 27.000 server, cui vanno aggiunti i 3000 della Pubblica Amministrazione locale, che comprende Regioni, enti locali e sanità pubblica. In questi Data Center viene gestito un hardware disomogeneo e non *industry standard*, utilizzato per una frazione delle proprie potenzialità, con il ricorso a tecniche di virtualizzazione solo per un 16,2% delle macchine. Su questo hardware, inoltre, sono presenti applicazioni prevalentemente legacy, scritte in linguaggi ormai superati e costosi da mantenere. Conseguentemente la spesa IT risulta gravemente inefficiente e porta con sé costi dedicati all'acquisto di nuovo hardware pari a 134 milioni di euro, in risorse umane impegnate di 1 miliardo l'anno, una spesa energetica disottimizzata stimabile in 294 milioni e un costo per gli affitti di spazio occupato di oltre 700 mila euro.

La spinta dell'Unione Europea, la possibilità offerta dalle nuove tecnologie e la necessità di risparmiare e contemporaneamente aumentare il livello di servizio ha permesso di identificare un percorso di trasformazione che vede nella razionalizzazione dell'infrastruttura e nell'innovazione dei modelli di erogazione attraverso il Cloud nuove opportunità, che possono portare fin da subito benefici tangibili e misurabili, e nel medio-lungo periodo opportunità quantificate in 3,6-5,7 miliardi di euro, con ripercussioni positive sul sistema nel suo complesso. Il primo passo di questa trasformazione, la prima

opportunità, è rappresentata dalla razionalizzazione dell'infrastruttura. Nella Ricerca, al fine di valorizzare i benefici ottenibili dalle operazioni di razionalizzazione dei Data Center della PA in una situazione di mercato, allo stato dell'arte, è stato comparato il comportamento medio delle Pubbliche Amministrazioni con quanto fatto dai casi benchmark a livello italiano ed internazionale. Il primo elemento preso in considerazione riguarda la spesa dei server che pesa oggi per circa 140 mln di euro all'anno e che potrebbe essere fortemente razionalizzata con un impiego maggiore dell'hardware e con una diminuzione del numero di server con un risparmio di 68-93 milioni di euro. In secondo luogo, il modello di è focalizzato sull'individuazione del personale dedicato alla gestione dei Datacenter che è di 20.400 persone, di cui 7300 nella PA centrale e 13.100 nella PA locale, risorse spesso dedicate alla gestione operativa e non efficiente dei Data Center. Il terzo elemento riguarda la gestione *green* dei Data Center: il controllo della spesa energetica non è nelle mani dell'IT manager che quindi non ha conoscenza né visibilità della spesa complessiva. Il consumo di energia dei Data Center della PA è oggi enorme e si traduce in emissioni di CO₂ pari a quelle 502.764 auto. Una larga parte di questo consumo potrebbe essere evitato, con vantaggi economiche e ambientali enormi: le rilevazioni sui casi mostrano un Pue, l'indice che raffronta il consumo complessivo di energia a quello strettamente necessario per l'andamento degli elaboratori, molto alto (da 2 fino al 3) con una media che si assesta a 2.5, molto lontano dalle migliori pratiche che consentirebbero di arrivare sotto l'1.5. Le ultime considerazioni riguardano lo spazio occupato, anch'esso risulta superiori ai valori di benchmark e spesso non utilizzato nel modo migliore.

In uno scenario di razionalizzazione che consideri gli aspetti energetici e quelli relativi all'inefficienza della gestione delle risorse umane, in 5 anni, è possibile conseguire un risparmio di 3,6 miliardi di euro. Se si aggiungono a questi elementi anche un processo di razionalizzazione dei Data Center sul territorio e il progressivo utilizzo di tecniche di virtualizzazione in modo diffuso, che permettano di superare il paradigma "1 server 1 application" il beneficio potrebbe crescere fino a 5,2 Miliardi. Attraverso, infine, una centralizzazione di più sale server in unico Data Center si quantifica un risparmio complessivo di quasi 6 miliardi di euro.

In realtà limitarsi a questo vuol dire vedere solo la punta dell'iceberg dei possibili benefici che è possibile raggiungere. Scavando più a fondo vi è un insieme molto più grande e importante di opportunità che la Pubblica Amministrazione può cogliere sfruttando il Cloud: esistono differenti possibilità per operare dei netti miglioramenti, e più

si va a fondo più i benefici sono importanti, di ordini di grandezza più alti rispetto al solo intervento sulle infrastrutture. A tendere, il Cloud potrebbe costituire per la PA una sorta di “mossa del cavallo”, in quanto permette di ridurre i costi e le inefficienze dei sistemi attuali, di prescindere dai gap accumulati muovendo verso un nuovo paradigma di informatizzazione, di abbassare la massa critica di investimento e i fabbisogni di competenze consentendo anche alle PA più piccole di accedere ai benefici di una nuova digitalizzazione diffusa.

Esistono diversi modelli di Cloud per la PA:

- il Private Cloud, in cui un singolo ente della PA crea sistemi centrali per erogare al suo interno infrastrutture, piattaforme e applicazioni come servizi, secondo la modalità Cloud. Questo modello offre il grande vantaggio del controllo da parte della PA;
- il Public Cloud, dove gli enti accedono attraverso la rete a risorse approvvigionate da provider di mercato permettendo un contenimento degli investimenti e di stimolando l’offerta di mercato;
- il Community Cloud, per cui un ente progetta e realizza dei servizi centralizzati e standardizzati ad una serie di altri enti della PA. Si tratta di una prospettiva possibile attraverso la creazione di nuovi enti attuatori e società di scopo o la valorizzazione di quelli esistenti.

Con l’obiettivo di indagare il livello di diffusione del Cloud Computing, si è riscontrato che mentre all’estero il Cloud abilita già forme evolute di shared service, in Italia siamo ancora agli albori. Si segnalano iniziative sporadiche di adozione di Cloud computing per lo più approvvigionato dalla nuvola pubblica per applicativi standard (ad esempio posta elettronica o office automation) o limitati a livello infrastrutturale, ma si è ancora lontani da una diffusione sistemica sul territorio nazionale. Il Cloud porterebbe a un’infrastruttura moderna, ridondata, con forti economie di scala; una gestione centralizzata e minor onere di gestione/bisogno di competenze a livello locale; Data Center moderni, con parametri di efficienza energetica elevati e standard di sicurezza allo stato dell’arte; riutilizzabilità del servizio sviluppato. Il Cloud consente, non solo di ridurre la spesa, ma anche di favorire l’interoperabilità, valorizzare il patrimonio di dati e informatizzare quelle amministrazioni che ad oggi non dispongono delle risorse e competenze interne necessarie. La flessibilità e l’agilità che il modello Cloud abilita sono altri fattori a favore di una sua adozione, ma ancora più importante risulta essere il suo

carattere innovativo, che permette di rilanciare la competitività del Paese e garantire la sicurezza delle numerose infrastrutture strategiche essenziali per il funzionamento di una società moderna basate sull'ICT. In Italia, per le specificità della realtà locale, si segnalano diverse barriere all'attuazione e diffusione dei servizi condivisi: inerzia al cambiamento organizzativo, legislazione complessa, stratificata e conservativa, elevata autonomia locale con una carenza di leadership centrale, frammentazione dei livelli amministrativi, mancanza di linee guida di supporto ed infine limiti infrastrutturali e patrimonio IT obsoleto.

L'intento di individuare le aree prioritarie del percorso che occorre fare per andare in questa direzione ha messo in luce un insieme di azioni a vari livelli. Innanzitutto è necessario intervenire sulle infrastrutture di erogazione dei sistemi informativi e, quindi, standardizzazione l'hardware, consolidare i server, virtualizzare e infine automatizzare la gestione. Andrebbero poi standardizzate le piattaforme, focalizzando gli investimenti sullo sviluppo di competenze specifiche da riutilizzare trasversalmente, grazie a cui sarà più semplice garantire la manutenzione dei sistemi e la loro integrabilità. La standardizzazione dovrebbe infine toccare anche le applicazioni, oggi aventi copertura funzionale molto simile o spesso uguale, al fine di condividerle e renderle accessibili attraverso la rete, anche a quegli enti più piccoli, che oggi si vedono precluse molte possibilità. L'innovazione nella Pubblica Amministrazione non può prescindere dalla reingegnerizzazione dei processi interni alle strutture amministrative e dalla creazione di una "nuova società" adeguata alle esigenze e alle opportunità che il progresso mette a disposizione. Diventa dunque fondamentale centralizzare e condividere i processi non core degli enti, che hanno funzionamento e output standard e il cui svolgimento interno non costituisce un valore aggiunto per l'ente. Sarebbe così possibile rifocalizzare le risorse locali verso attività più importanti a contatto con il cittadino, mentre si garantirebbe uno svolgimento più efficace delle attività comuni. La regolamentazione e la *governance*, infine, dovrebbero incentivare la diffusione del Cloud attraverso regole che vadano a garantire la privacy dei dati, la sicurezza e le prestazioni dei fornitori, valorizzando le *best practices* e favorendo la creazione di partnership tra pubblico e privato.

Il Cloud Computing rappresenta una forte discontinuità rispetto alle precedenti modalità d'uso della tecnologia; qualcuno la paragona a l'erogazione dell'energia elettrica: come l'utilizzatore di energia elettrica, nel momento in cui accende la luce, non si preoccupa di chi la stia producendo e di come arrivi sino a lui, così l'utilizzatore di

soluzioni Cloud Computing non si domanda da dove arrivi la potenza di calcolo o come arrivi a lui, limitandosi a utilizzarne le funzionalità. Il Cloud Computing è un nuovo paradigma d'uso della tecnologia, in cui la nozione di proprietà e di possesso perdono d'importanza a favore di un maggior valore assegnato al concetto di utilizzo (a pagamento) delle risorse. Come sostenne J. Rifkin, “In un mondo di produzioni personalizzate, di continue innovazioni e aggiornamenti costanti, di prodotti con ciclo di vita sempre più breve, tutto invecchia molto in fretta: in un'economia la cui unica costante è il cambiamento, avere, possedere, accumulare hanno sempre meno senso.”

Allegati

Allegato 1: Dati Data Center della Provincia Autonoma di Bolzano

AFFITTI

- Per il Data Center nuovo (parte di competenza PAB) costo di circa € 2.100 al mese
- La valutazione dei risparmi "potenziali" per i locali tecnici liberati con il passaggio in Data Center, per i 6 locali che sono previsti di liberare entro aprile 2013 sono:
 - Palazzo 3B € 600 / mese
 - Palazzo 1 € 600 / mese
 - Palazzo 10 (9.3) € 500 / mese
 - Via Siemens 7.mo piano € 200 / mese
 - Via Renon (9.4) € 200 / mese
 - Pal 12 (9.6) € 200 / mese
 - Totale € 2.300 / mese

Le prime analisi dicono che con gli spostamenti iniziali si risconterà un attivo di circa € 200 / mese. Tale cifra indica un risparmio potenziale ipotizzando che tali locali tecnici liberati possano essere riutilizzati come deposito/magazzino/parcheggio coperto/... considerando dei valori possibili di affitto.

CONSUMI ENERGETICI

- La Potenza impegnata a Palazzo 3B per il locale tecnico è di 40KW
- La Potenza impegnata per il locale tecnico di Palazzo 1 è di 24 KW
- La potenza indicata è stata misurata con "pinza amperometrica", quindi risulta essere potenza assorbita dall'intero locale tecnico (server + UPS + condizionamento).
- Sostanziale è il miglioramento della qualità del servizio, in quanto il sistema di cooling e di continuità energetica presenti nel nuovo Data Center offrono garanzie di continuità decisamente superiori rispetto ai sistemi presenti nei singoli locali tecnici.

LICENZE

- Il risparmio ottenuto consolidando 2 ambienti SAS per il servizio statistico, inizialmente separati e ora uniti grazie al Data Center unico è di € 572.000 in 3 anni, ovvero circa € 190.000 anno
- Sono ipotizzabili altri risparmi di licenze, ad esempio nel settore GIS, ma al momento si hanno ulteriori dati.

SPAZIO

- La sicurezza fisica (possibilità di intrusione e di accessi non regolari) è di qualità migliore.
- Il Palazzo 3B è il "locale tecnico" , ricavato chiudendo i 4 garage
- Il Data Center (parte PAB) ha una superfice utile di 200 mq, ma per questioni statiche è possibile utilizzarne solo 2/3, quindi è da considerare come circa 130 mq utili netti.
- Il numero dei server fisici coinvolti nell'operazione sono i seguenti:
 - Palazzo 3B 8 + UPS + sistema di backup
 - Palazzo 1 15
 - Palazzo 10 (9.3) 3 server (2 sono dei server IBM AS/400)
 - Via Siemens 7.mo piano 8
 - Via Renon (9.4) 3
 - Pal 12 (9.6) 3
- Di seguito le 2 piantine del Palazzo 1 e del Palazzo 3B.

Bibliografia

Libri

Acquati, E., Macellari, S., & Osnaghi, A. (2012). *Pubblica amministrazione che si trasforma: cloud computing, federalismo, interoperabilità*. In Astrid, *Osservatorio sul cloud computing nella pubblica amministrazione*. Passigli Editori.

Elio Casetta (2010), *Manuale di diritto amministrativo*, 12° edizione, Milano, Giuffrè editore

Edoardo Barusso (2005), *Manuale di diritto amministrativo*, Repubblica di San Marino, Maggioli editore

Gian Galeazzo Stendardi (1994), *Scienza dell'amministrazione*, Milano, Giuffrè editore

Sofo Borghese (1987), *Nozioni di diritto amministrativo*, 10° edizione, Milano, Pirola editore

Rapporti e white paper

AA.VV. (2011, Maggio). *Considerazioni finali del Governatore della Banca d'Italia*. Tratto da Banca d'Italia: Agcom. (2012). *Segnalazione al Governo in tema di liberalizzazioni e crescita: un'agenda digitale per l'Italia*.

AA.VV. *Cloud Computing e Pubblica Amministrazione. Quaderni per l'innovazione*. Microsoft.

AA.VV. *Economia del Cloud Computing e impatto sulla Pubblica Amministrazione*. Quaderni per l'innovazione. Microsoft.

AA.VV. (2011). *Improving services efficiency through virtualization technologies*. Infracom Italia spa.

AA.VV. *Norma UNI CEI ISO/IEC 12207:2003*. (s.d.). Tratto da Ente Nazionale Italiano di Unificazione:

AA.VV. *Normattiva, il portale della legge vigente*. (s.d.). Tratto da <http://www.normattiva.it/?jsessionid=118F9CBD01773659F5C8C9965BAB2F32>

AA.VV. *Piano Triennale 2012 – 2014 e Il semestre 2011*. DigitPA.

AA.VV. (2012). *Raccomandazioni e proposte sull'utilizzo del Cloud Computing nella Pubblica Amministrazione*. DigitPA..

AA.VV.. (2010-2011). *Relazione al Parlamento sullo stato della Pubblica Amministrazione*. Roma. Governo italiano - Ministero per la pubblica amministrazione e l'innovazione

amministrativa, U. p. (2012, aprile). *Il decreto Semplifica Italia*. Tratto da Governo italiano - Presidenza del Consiglio dei Ministri.

Anelli, F. P. (2005). *E-procurement e outsourcing nella pubblica amministrazione*. Tratto da Astrid.

- Argentieri, L. (s.d.). Efficienza e certificazione energetica.
- Beccati, N. (s.d.). *infoius.it*. Tratto da Le forniture di beni e servizi della PA.
- Bianciardi, L. (2007). *L'e-procurement in Italia*. Tratto da Pubblica Amministrazione.
- Cappuccio, D. J. (2009). *Save Millions: how to add years of Growth to Data Centers*. Gartner.
- Cerati, M. (s.d.). *I contratti della Pubblica Amministrazione e l'euro*. Tratto da sito del dirigente amministrativo della corte d'appello di Bologna.
- Chiantera, G., & Pettinato, D. (2007). *Il modello organizzativo dell'in house providing*. Tratto da Altalex.
- Chinnici, M., & Andrea, Q. (2011, Settembre). Definizione di algoritmi e indicatori per l'efficientamento dei centri di elaborazione dati (CED).
- Colaccino, D. L'approvvigionamento di beni e servizi tra modello Consip e centrali d'acquisto locali. In L. Fiorentino, *Esternalizzazioni*. Maggioli.
- Etro, F. (2009). Cloud Computing e sviluppo economico. *Quaderni per l'innovazione di Microsoft*.
- Giani, D. L. *Introduzione al diritto amministrativo*. Tratto da Luiss.
- Harms, R., & Yamartino, M. (2012). *The Economics of the Cloud*. Microsoft.
- Murra, R. *I soggetti del diritto amministrativo*.
- Koomey, J. G. (2007, Febbraio). *Estimating total power consumption by servers in the E.S. and the world*. Tratto da www.koomey.com
- Kumar, R. (2012). *Five Economic Principles That Data Center Managers Should Never Forget*. Gartner.
- Nizzo, A. (s.d.). Le componenti del Data Center.
- NPO Consulting. (s.d.). *Datacenter Infrastructure Manager*. Roma.
- Pace, L. D. (2009). L'applicazione della norma ISO 9001:2008 al Sistema di Gestione per la Qualità (SGQ) del Gruppo di Ricerca Fusione. *La norma ISO 9001:2008*. Frascati:
- RGS. (s.d.). *Conto annuale*. Tratto da Ragioneria Generale dello Stato:
<http://www.contoannuale.tesoro.it/sicoSito/PaginaIniziale.jsp>
- Richardson, B. (2002, Febbraio). *Add servers, not admins. Improve staffing ratios*.
- Sapere.it*. (s.d.). Tratto da I contratti della Pubblica Amministrazione:
<http://www.sapere.it/sapere/strumenti/studiafacile/diritto/Diritto-amministrativo/La-pubblica-amministrazione/I-contratti-della-pubblica-amministrazione.html>
- Stansberry, M., & KudritzkiJulian. (2012). *Data Center Industry Survey* (Uptime Institute).
- Stefano Maria Cerillo, M. M. (2006, Settembre). *Le nuove regole in tema di appalti pubblici*.
- Team Quest. (s.d.). *Capacity planning, discipline for data center decisions*.
- Telecom, NGDC. (s.d.). *Iniziativa Next Generation Data Center*. Il case study Telecom Italia.
- Verber, M. (2008, Dicembre). *How Many Administrators are Enough?*

Contributi a conferenze

- AA.VV. (2012). *Cloud Economy: ultima chiamata*. Politecnico di Milano.
- AA.VV. (2011) *Cloud: fuori dalla nuvola!* Politecnico di Milano.
- AA.VV. (2012). *La Pa sulla nuvola - G-Cloud innovare per guadagnare efficienza e ridurre i costi*. Edizioni ForumPA.
- Angelucci, P. (2011). Convegno di presentazione del 1° Osservatorio ICT nella Pubblica Amministrazione. *Contesto di mercato e obiettivi dell'Osservatorio*. Assinform.
- Camussone, P. F. (2011). *Il costo della ignoranza informatica: il caso della PA locale italiana*. SDA Bocconi.
- Capitani, G., & Lucarelli, E. (2009). *3° Rapporto Assinform sull'ICT nella PA Locale in Italia*. Roma: Assinform.
- Giovagnoli, R. (2007). Relazione al Convegno sul codice dei contratti pubblici. *Affidamenti in house tra lacune del codice e recenti interventi legislativi*. Palazzo Spada: http://www.giustizia-amministrativa.it/documentazione/Giovagnoli_In_house.htm.
- Spagnoletti, V. (2011). *Libera l'energia del tuo sistema informativo e sostieni il business*. Torino.

Articoli online

<http://www.clubtier.org/news/ConvegniGreenICT.htm>

http://www.nextiraone.eu/it/soluzioni/data_center

<http://www.dataprotection.lanservice.it/index.php?pcode=0000000002&Ottimizzare%20il%20data%20center>

(2012, Maggio 08). Tratto da Corriere delle Comunicazioni:

http://www.corrierecomunicazioni.it/pa-digitale/15202_corso-polimi-cloud-leva-per-la-spending-review.htm

Gruppo Hera. (s.d.). *Tariffa per la fornitura di Energia Elettrica - servizio di maggior tutela*. Tratto da Heracomm:

http://www.gruppohera.it/binary/hr_clienti/soho_ee_maggior_tutela_nondom/Hera_BT_A6_mo_Ottobre_Dicembre_2012.1351584727.pdf

Informatica: nuovo Data Center per la pubblica amministrazione. (2011, Maggio). Tratto da Provincia Autonoma di Bolzano Alto Adige:

http://www.provincia.bz.it/usp/285.asp?redas=yes&aktuelles_action=4&aktuelles_article_id=361279

Maggioli Editore. (s.d.). *Energ-it, come calcolare l'efficienza energetica dei data center*. Tratto da eGov: <http://www.egov.maggioli.it/articolo/3014>

Manzo, C., & Stefanini, P. (s.d.). *Vita da statale, quanti lavorano nel pubblico in Italia?* Tratto da Linkiesta: <http://www.linkiesta.it/dipendenti-statali-pubblico>

Meyer, E. (s.d.). SUV: inquinanti, pericolosi, ingombranti. Sono la carivatura di un'auto.

Oreto, P. (s.d.). *Dall'1 Gennaio 2012 nuove soglie comunitarie per il mercato pubblico dei lavori e dei servizi*. Tratto da LavoriPubblici.it: <http://www.lavoripubblici.it/news/2011/12/lavori->

pubblici/Dall-1-Gennaio-2012-nuove-soglie-comunitarie-per-il-mercato-pubblico-dei-lavori-e-dei-servizi_9144.html

Sanita': in Italia solo 1% budget spesa investito in Ict. (2011, luglio 18). *Libero Quotidiano.it* .

http://searchcio.techtarget.it/articoli/0,1254,17_ART_92108,00.html

Siti web

Aeeg.: www.autorita.energia.it

Assinform: www.assinform.it

Corriere delle Comunicazione: www.corrierecomunicazioni.it

ICT4Executive: www-ict4executive.it

DigitPA/Cnipa: www.digitpa.gov.it

Istat: www.istat.it

EMC: www.italy.emc.com/

ForumPA: portal.forumpa.it

Gartner: www.gartner.com

IDC: www.idc.com

Governo italiano: www.governo.it

Organi dello stato, www.organidellostato.it

Microsoft: www.microsoft.com/italy/pubblicamministrazione

Provincia Autonoma di Bolzano: www.provincia.bz.it

Siag: www.siag.it

Tech4Green: www.tech4green.it

Wikipedia: www.wikipedia.it

Ringraziamenti

Vorrei ringraziare in primo luogo il Prof. Mariano Corso per avermi offerto la possibilità di approfondire un tema che potrebbe essere alla base del futuro tecnologico.

Un ringraziamento particolare all'Ing. Alessandro Piva e all'Ing. Liliana Loiudice per la disponibilità con la quale mi ha seguito in questo lavoro. Un ringraziamento va anche all'Ing. Fiorella Crespi che mi propose di fare uno stage presso gli Osservatori e alla dott.ssa Eliana Bentivegna, che tra gli altri, lo ha reso più "piacevole".

Ma il grazie più grande va alle persone che mi sono state vicine e che so che lo saranno sempre, non solo durante questo percorso di studio, ma anche nella vita in generale. Innanzitutto, alla mia famiglia, mami, papi, Nadi, nonni, zii e cugini, che mi sono sempre stati accanto, sostenendomi qualunque cosa facessi o succedesse. Riconosco di essere stata fortunata e vi apprezzo tantissimo. A Marco, che mi sopporta, anche quando non dovrebbe e con cui spero di fare il giro del Mondo. Ai miei amici più cari, ai compagni di scuola, ai nuotatori con cui sono cresciuta: ne abbiamo fatte delle belle, in tutti i sensi! E ne faremo ancora!! A tutti quelli che bene o male sono entrati nella mia vita, anche se per poco tempo, perché è grazie a tutti voi che ora sono qui. ☺