



Agenzia per l'Italia Digitale
Presidenza del Consiglio dei Ministri

Linee Guida per la razionalizzazione della
infrastruttura digitale della Pubblica
Amministrazione

SOMMARIO

LINEE GUIDA PER LA RAZIONALIZZAZIONE DELLA INFRASTRUTTURA DIGITALE DELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE	1
GLOSSARIO	3
1 PREMESSA	4
1.1 L'ESIGENZA DELLA RAZIONALIZZAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE IT	4
1.2 LA SITUAZIONE DELLA P.A. ITALIANA	5
1.3 IL RUOLO DEI CED NELLA FUNZIONE ICT	6
1.4 VERSO IL CONSOLIDAMENTO DEI CED	7
1.5 RIFERIMENTI NORMATIVI E PERCORSO DI ATTUAZIONE PER LA RAZIONALIZZAZIONE NELLA PA	9
2 LA RAZIONALIZZAZIONE DELLA COMPONENTE ICT NELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE	12
2.1 ASPETTI PECULIARI DELLA PA NELLA RAZIONALIZZAZIONE DELLA COMPONENTE ICT	12
2.2 CLASSIFICAZIONE DEI CED	12
2.2.1 <i>Classificazione dei CED secondo la TIA-942</i>	13
2.3 SINTESI DELLA RILEVAZIONE AGID/FUB SULLE INFRASTRUTTURE ICT DELLA P.A.	15
2.3.1 <i>Dimensione dei CED della PA</i>	16
2.3.2 <i>L'infrastruttura nei CED della PA</i>	17
2.3.3 <i>L'infrastruttura nei CED della PA</i>	22
3 PRINCIPALI MODALITÀ DI RAZIONALIZZAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE ICT E DIRETTRICI DI INTERVENTO	26
3.1 CONSOLIDAMENTO DEGLI SPAZI	26
3.2 CONSOLIDAMENTO E VIRTUALIZZAZIONE DEGLI APPARATI HARDWARE	27
3.3 CONSOLIDAMENTO DELLE SOLUZIONI DI CONTINUITÀ OPERATIVA	28
3.4 CONSOLIDAMENTO DEI SERVIZI DI ASSISTENZA E GESTIONE	29
3.5 ASPETTI DI CONNETTIVITÀ	29
3.6 ASPETTI DI SICUREZZA INFORMATICA	30
3.7 INDICATORI PER I CED DELLA PA	30
3.7.1 <i>Indicatori infrastrutturali</i>	30
3.7.2 <i>Indicatori ICT</i>	32
3.7.3 <i>Indicatori di obiettivo</i>	32
4 INDICAZIONI PER IL PIANO TRIENNALE 2014-2016 DI RAZIONALIZZAZIONE DEI CED DELLA PA	33
4.1 ASPETTI AMMINISTRATIVI E CRONOPROGRAMMA	33
4.2 MODELLI DI INTERVENTO	34
4.3 MONITORAGGIO DELLA MISURA	35
4.4 CONSIDERAZIONI FINALI	36
4.5 CRONOPROGRAMMA	37
4.6 INDICAZIONI PER GLI ASPETTI ECONOMICI	38

Glossario

ICT (Information Communication Technology)

Insieme dei metodi e tecnologie legate alla trasmissione, ricezione ed elaborazione di informazioni. In generale, è anche utilizzata per descrivere l'area di attività tecnologiche e industriali relative alla comunicazione e elaborazione di informazioni.

CED (Centro Elaborazione Dati)

Anche indicati con il termine inglese Data Center, per CED si intende una struttura fisica, normalmente un edificio compartimentato, unitamente a tutti gli impianti elettrici, di condizionamento, di attestazioni di rete, di cablaggi, ecc. e a sistemi di sicurezza fisica e logica, che in tale edificio sono presenti, progettato e allestito per ospitare e gestire un numero elevato di apparecchiature e infrastrutture informatiche e i dati ivi contenuti, allo scopo di garantirne la sicurezza fisica e gestionale.

CLOUD, CLOUD COMPUTING

Insieme di tecnologie che permettono a un provider di fornire come servizio a un cliente, l'elaborazione, l'archiviazione e la memorizzazione dei dati, memorizzare dati. Ciò viene solitamente realizzato utilizzando una connessione di rete e risorse hardware/software distribuite e virtualizzate.

E-Government

Sistema di gestione digitalizzata della pubblica Amministrazione, con lo scopo di ottimizzare e migliorare i processi interni degli enti, e di offrire servizi più rapidi e innovativi agli utenti.

SPC (Sistema Pubblico di Connettività)

Insieme di infrastrutture tecnologiche e di regole tecniche che ha lo scopo di "federare" le infrastrutture ICT delle pubbliche Amministrazioni al fine di realizzare servizi integrati mediante regole e servizi condivisi. Tale integrazione permette di risparmiare sui costi e sui tempi, e di realizzare i servizi finali centrati sull'utente, evitando richieste continue di dati da parte delle Amministrazioni, oltre che duplicazioni di informazioni e controlli.

Virtualizzazione (Virtualizzazione di un sistema di elaborazione)

La virtualizzazione è un metodo di esecuzione delle applicazioni in cui esse sono installate su una rappresentazione (da qui il termine virtuale) di un computer reale, ottenuta via software e chiamata "macchina virtuale". Le "macchine virtuali" a loro volta, girano (vengono eseguite) al di sopra di uno strato software (di solito chiamato "hypervisor") che simula la disponibilità dell'infrastruttura hardware per tutte le macchine virtuali.

1 Premessa

1.1 L'esigenza della razionalizzazione delle infrastrutture IT

Un piano di razionalizzazione delle infrastrutture IT della Pubblica Amministrazione (PA) implica una visione di lungo periodo, importanti investimenti e un coordinamento che tenga conto delle varie realtà presenti sul territorio; sebbene si tratti di un percorso articolato e non del tutto agevole, i benefici che ne derivano garantiscono un ritorno non solo economico. Semplificare e razionalizzare l'architettura delle infrastrutture IT permette, infatti, di:

1. creare ambienti più sicuri e affidabili;
2. tenere sotto controllo con maggiore facilità i costi dell'IT (minori asset da gestire);
3. contenere i costi di manutenzione e gestione, inclusi quelli relativi alla componente energetica;
4. agevolare l'adozione di soluzioni SOA (Service Oriented Architecture);
5. dimensionare in modo più rapido e flessibile le risorse software e hardware per far fronte ad esigenze non prevedibili o non continuative;
6. prendere decisioni più consapevoli e pro futuro nella scelta di apparati IT e di software;
7. standardizzare l'hardware, le applicazioni software e le modalità stesse di gestione dell'ICT;
8. facilitare la cooperazione applicativa tra Amministrazioni.

La necessità di razionalizzare i CED della PA non deve quindi essere messa in discussione, ma deve essere considerata come un'opportunità da cogliere e da cui non essere esclusi. Le Amministrazioni che potranno contare su CED più innovativi, rispondenti alle caratteristiche riportate nelle presenti Linee Guida, potranno offrire una qualità del servizio decisamente superiore. Un livello di qualità che tutta la PA deve pretendere per la conservazione e gestione dei propri dati, soprattutto in considerazione della straordinaria portata innovativa del cloud computing che ha completamente scardinato le modalità di approccio alle architetture IT.

Le presenti Linee Guida indicano i possibili approcci alla razionalizzazione delle infrastrutture IT, ovvero l'insieme di interventi attuati sulla tecnologia, sulla logica e sulla organizzazione di un "sistema informativo", al fine di diminuirne i costi di esercizio, semplificarne la gestione operativa, aumentarne l'efficienza, la flessibilità e la sicurezza. Il disegno architettonico delle applicazioni e le limitazioni di alcuni sistemi operativi obbligano ancora molti server a risiedere su diverse istanze di sistema operativo e quindi spesso su macchine diverse. Per tali ragioni il processo di razionalizzazione è complesso e implica un ridisegno

applicativo e architetturale del sistema informativo e un nuovo disegno organizzativo delle funzioni IT di supporto.

Il termine "sistema informativo" ha qui una valenza estesa, volendo rappresentare sia ciò che di solito è collocato in un CED o "Data Center"¹, sia la tecnologia che è distribuita nell'organizzazione per supportare le esigenze di elaborazione dati degli utenti (ad es. i PC client).

La razionalizzazione nel settore dell'IT viene oggi comunemente associata e identificata con il fenomeno della riduzione del numero e, talvolta, delle dimensioni dei CED, attuabile anche attraverso interventi di virtualizzazione degli apparati. La razionalizzazione si muove quindi sulle due direttrici del consolidamento degli spazi e del consolidamento/virtualizzazione degli apparati IT, da attuare spesso in modo combinato.

I CED hanno dei costi di gestione elevati, sia a causa della loro complessità intrinseca, sia a causa della loro tipica distribuzione in più sedi (che non favorisce economie di scala e ottimizzazione dei servizi di gestione). Inoltre, richiedono l'attrezzaggio e la manutenzione di locali idonei - con conseguenti spese per l'allestimento - la cui incidenza è destinata ad aumentare (si pensi, per esempio ai costi dell'alimentazione elettrica).

Infine, a causa del paradigma "un server per una funzione", i CED hanno visto il proliferare non solo dei server che ospitano, ma anche dei software di base e dei *middleware* con cui i server funzionano, con conseguenti costi aggiuntivi di esercizio dei Data Center.

1.2 La situazione della P.A. italiana

L'attuazione in Italia della Comunicazione della Commissione Europea, "Un'agenda digitale europea" [COM(2010) 245], impone innovazione, efficienza, qualità, trasparenza ai servizi della PA, come definito anche nel Codice dell'Amministrazione Digitale in materia di e-government, dove si indica l'obbligo di una riduzione della spesa generale.

Secondo il 1^o Osservatorio Assinform sull'ICT nelle PA, nel periodo 2005-2011 la spesa ICT della PA è passata da 6288 M€ a 5578 M€, subendo una riduzione di circa 700 M€, con un trend medio annuo del -2%. Nel dettaglio, la PAC (Pubblica Amministrazione Centrale) ha ridotto la spesa ICT del 3,5%, contro lo 0,9% delle Regioni e il 2,3% degli Enti Locali. Andamento in controtendenza invece per il comparto Sanità, che ha registrato un aumento della spesa del 2,4%, localizzato soprattutto nelle regioni del Nord (68%), ma registrando comunque una spesa pro-capite inferiore alla media europea.

La spesa pro-capite, tuttavia, può essere un dato fuorviante se il sistema di riferimento non è ottimizzato. In Italia, infatti, la necessità di *spending review* abbinata a una gestione poco lungimirante della dotazione IT della PA, ha fatto sì che le spese per la gestione dei sistemi correnti già in esercizio nella PA stiano progressivamente erodendo lo spazio per gli investimenti: il 30% circa della

¹ Nel presente documento i termini "CED" e "Data Center" saranno usati come sinonimi

spesa totale IT delle PA è dedicato alla gestione dei CED distribuiti sul territorio, con oltre 30.000 server installati e con un elevatissimo numero di software personalizzati da gestire e mantenere, stimato in un ordine di grandezza superiore a quello dei server.

Le esigenze di ammodernamento e riduzione dei costi nel campo dell'ICT possono però coincidere, nel medio periodo, adottando un approccio di sistema capace di ridisegnare completamente il panorama IT nazionale, intervenendo sulle principali cause di inefficienza:

- la frammentazione delle risorse ICT;
- una spesa per l'ICT non coordinata;
- la mancanza di interoperabilità, integrazione e cooperazione tra i sistemi informativi delle Amministrazioni pubbliche;
- la lentezza nelle procedure che consentono di recepire l'innovazione tecnologica e di coniugarla con l'innovazione organizzativa.

Il processo di razionalizzazione alla base delle presenti linee guida fa leva su:

- la condivisione delle infrastrutture fisiche (edifici, locali attrezzati, sistemi di controllo accessi e video sorveglianza, etc...);
- le infrastrutture tecnologiche, innovando e razionalizzando la spesa per la loro gestione mediante il consolidamento e la virtualizzazione dei Data Center oggi esistenti;
- le reti TLC, con l'adesione ai contratti SPC e la valorizzazione delle infrastrutture di nuova generazione realizzate a valere sul "Piano Strategico Banda Ultra Larga" del Ministero dello Sviluppo Economico, con il quale sono promosse opportune condivisioni;
- i servizi di conduzione e gestione dell'ICT, ricercando economie di scala nell'acquisto di tali servizi, anche in riferimento ai contratti SPC.

1.3 Il ruolo dei CED nella funzione ICT

Le organizzazioni caratterizzate dall'esigenza di disporre, a sostegno delle proprie attività, di un supporto informatico di dimensioni rilevanti, hanno tipicamente definito dei luoghi fisici in cui ospitare le apparecchiature informatiche utilizzate, in modo da facilitare la loro gestione, ottimizzare le infrastrutture e gli impianti necessari al corretto funzionamento degli apparati (e.g., climatizzazione, alimentazione, antincendio, apparati d'interconnessione) e presidiare con maggiore facilità la sicurezza degli apparati informatici e dei loro contenuti (dati e software). Tali "luoghi" hanno storicamente assunto il nome di CED.

In associazione a tali luoghi fisici, vengono spesso create strutture organizzative che inquadrano il personale addetto alla gestione del CED, per cui spesso si usa

il termine Data Center ad indicare non solo il luogo fisico ma anche la struttura organizzativa d'esercizio di un Data Center.

I compiti di un CED riguardano tipicamente le aree del "Data Processing" (Job Control e scheduling, gestione nastri e *device* di tipo DASD – Direct Access Storage Device), l'help desk su questioni riguardanti il funzionamento degli apparati, la gestione del software di sistema, dell'hardware, il *capacity planning* delle risorse, la gestione degli apparati di telecomunicazione e delle reti, etc..

A tali funzioni vanno poi aggiunte tutte quelle non dirette alla gestione di *asset* informatici, ma necessarie per il corretto funzionamento di una struttura organizzativa che può arrivare a centinaia di addetti (e.g. logistica, amministrazione, gestione risorse umane).

I costi dei CED possono influire notevolmente sulla funzione ICT in una organizzazione, fino al 30-40% della spesa per l'ICT. Le categorie di costo tipiche di un CED sono illustrate nella figura che segue.

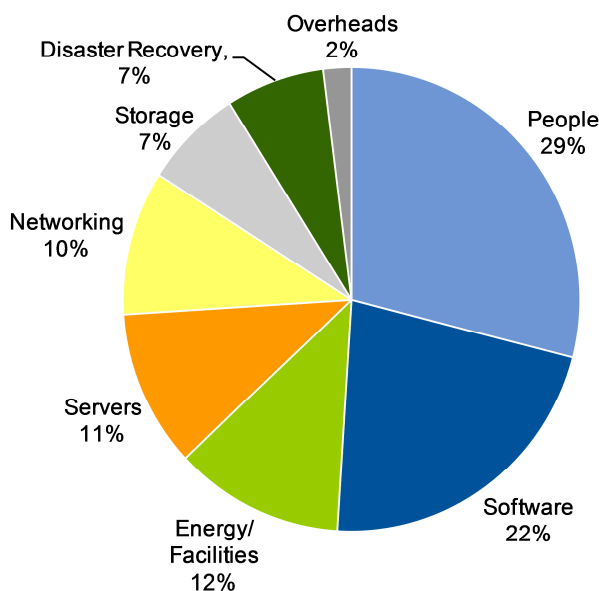


Figura 1 Distribuzione dei costi in un CED¹

Per tutte queste motivazioni, l'organizzazione dei CED rappresenta un elemento importante della strategia di una Amministrazione nei riguardi della funzione ICT.

1.4 Verso il consolidamento dei CED

Storicamente, la costituzione dei CED da parte delle organizzazioni è stata guidata dall'esigenza di supportare i singoli uffici, tipicamente attraverso una unità organizzativa tecnologica locale specificatamente addetta ad essi.

¹(Fonte: Gartner, "How IT Leaders Can Improve the Data Center's Economic Value Amid Global Pressures", 20/05/2013)

Questo approccio ha generato una frammentazione delle sale server con situazioni limite, ma frequenti, nelle quali le organizzazioni hanno al loro interno più CED, eventualmente specializzati per ufficio servito.

Tali centri generano delle diseconomie di scala così come delle inefficienze operative, dovute allo scollamento della catena operativa del supporto ICT rispetto alle esigenze complessive dell'organizzazione e alla replica di *asset* e servizi di assistenza e supporto nei vari centri. Non va poi sottovalutato che la frammentazione dei CED anche all'interno di una stessa organizzazione provoca molto spesso una pari frammentazione dei contratti stipulati con i fornitori, riducendo la capacità negoziale dell'organizzazione e le possibilità di razionalizzazione della spesa.

Appare quindi evidente come anche nelle PA si debba perseguire un'evoluzione verso il consolidamento dei propri CED, sia dal punto di vista fisico (con l'aggregazione in pochi Data Center di dimensioni opportune), sia dal punto di vista logico (gestione dei CED assegnata ad una singola unità organizzativa). Il consolidamento non riguarda solamente le infrastrutture ICT, ma anche e soprattutto le applicazioni software, tramite un percorso graduale ma ben delineato nel tempo. Il consolidamento delle infrastrutture è tuttavia il pre-requisito per quello delle applicazioni.

Le motivazioni che spingono un'organizzazione ad affrontare interventi di consolidamento delle proprie infrastrutture informatiche possono essere molteplici, ad esempio: proliferazione degli apparati tecnologici, singolarmente (o in piccole isole) dedicati a servire specifiche applicazioni (affollamento dei CED), eccessiva distribuzione sul territorio di apparati con le stesse funzioni (proliferazione di piccoli Data Center con ridondanza delle funzioni), proliferazione di basi di dati e di apparati storage dedicati a servire specifiche applicazioni o specifici utenti (proliferazione di apparati critici con ridondanza di funzioni), proliferazione di soluzioni tecnologiche che devono convivere nelle medesime installazioni (proliferazione delle tecnologie), proliferazione nella stessa organizzazione di applicazioni con esigenze diversificate e dinamicamente variabili (proliferazione delle esigenze di elaborazione). In tutti questi esempi, la qualità del servizio reso agli utenti viene penalizzata e il costo di gestione dell'ICT è maggiore di quanto sarebbe necessario.

In definitiva, l'obiettivo principale del consolidamento è quello di migliorare l'efficienza operativa oltre che a ridurre i costi per l'ICT. A causa della progressiva riduzione dei budget per la funzione ICT nelle organizzazioni, proprio il contenimento dei costi diventa un elemento di primaria importanza.

E' logico ipotizzare che il ritorno di investimento nel caso di consolidamento sia tanto più vantaggioso quanto più il "nuovo sistema" consolidato sia in grado di: compattare l'hardware (riducendo gli spazi occupati), abbassare i consumi energetici e semplificare la complessità di gestione del CED, con il vantaggio indiretto di aumentare l'affidabilità della nuova installazione.

La spinta al consolidamento è favorita dall'evoluzione delle tecnologie che, rispetto a pochi anni fa, permettono ora di affrontare questi progetti con elevate possibilità di successo, nella prospettiva di un successivo impiego del cloud per i

servizi delle Amministrazioni interessate Tra le evoluzioni tecnologiche "abilitanti" il consolidamento in ambiente distribuito, vanno considerate:

- la disponibilità di connessioni TLC larga banda in grado di connettere i centri "consolidati" con le sedi remote in cui le applicazioni vengono utilizzate, con alte prestazioni e ad un costo contenuto;
- le architetture degli applicativi sempre più orientate all'esercizio in ambienti distribuiti (e.g., applicazioni sviluppate in tecnologie web), capaci di operare su rete geografica;
- la disponibilità di server di elevata capacità che permettono di concentrare in uno spazio ridotto risorse computazionali elevate;
- l'orizzonte organizzativo, economico e tecnologico costituito dal cloud.

L'esperienza di questi anni ha mostrato come, sebbene le economie di scala abbiano un effetto innegabile nel determinare i vantaggi di un consolidamento di più CED in uno solo di ampie dimensioni, si debba comunque fare attenzione quando le dimensioni portino il centro servizi in una fascia oltre 3.000 mq. Infatti, in tale situazione, le economie di scala diventano non rilevanti economicamente.

1.5 Riferimenti normativi e percorso di attuazione per la razionalizzazione nella PA

L'articolo 33-septies del decreto legge 18 ottobre 2012 n. 179 convertito nella Legge n.221/2012, come modificato dall'art. 16 del decreto legge 21 giugno 2013 n. 69, prevede, al comma 1, che "L'Agenzia per l'Italia Digitale (AGID), con l'obiettivo di razionalizzare le risorse e favorire il consolidamento delle infrastrutture digitali delle Pubbliche Amministrazioni, avvalendosi dei principali soggetti pubblici titolari di banche dati, effettua il censimento dei Centri per l'elaborazione delle informazioni (CED) della Pubblica Amministrazione, ovvero dei siti che ospitano un impianto informatico atto alla erogazione di servizi interni alle Amministrazioni pubbliche e servizi erogati esternamente dalle Amministrazioni pubbliche che al minimo comprende apparati di calcolo, apparati di rete per la connessione e apparati di memorizzazione di massa. Sono esclusi da questa attività i CED soggetti alla gestione di dati classificati secondo la normativa in materia di tutela amministrativa delle informazioni coperte da segreto di Stato e di quelle classificate nazionali secondo le direttive dell'Autorità nazionale per la sicurezza (ANS) che esercita le sue funzioni tramite l'Ufficio centrale per la segretezza (UCSe) del Dipartimento delle informazioni per la sicurezza (DIS)."

All'Agenzia per l'Italia digitale è chiesto, dunque, di elaborare le linee guida, basate sulle principali metriche di efficienza internazionalmente riconosciute, finalizzate alla definizione di un Piano triennale di razionalizzazione dei CED delle Amministrazioni pubbliche che dovrà portare alla diffusione di standard comuni di interoperabilità, a crescenti livelli di efficienza, di sicurezza e di rapidità nell'erogazione dei servizi ai cittadini e alle imprese.

Lo stesso articolo prevede -al comma 4 - che "Entro il 30 settembre 2013 l'Agencia per l'Italia Digitale trasmetta al Presidente del Consiglio dei Ministri, dopo adeguata consultazione pubblica, i risultati del censimento effettuato e le linee guida per la razionalizzazione dell'infrastruttura digitale della pubblica amministrazione."

Entro i successivi novanta giorni, il Governo, con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, d'intesa con la Conferenza unificata di cui all'articolo 8 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n.281, adotterà dunque il Piano triennale di razionalizzazione dei CED delle pubbliche amministrazioni, aggiornato annualmente.

Nell'ambito del Piano triennale sono individuati i livelli minimi di requisiti di sicurezza, di capacità elaborativa e di risparmio energetico dei CED, nonché le modalità di consolidamento e razionalizzazione, ricorrendo ove necessario all'utilizzo dei CED di imprese pubbliche e private nel rispetto della legislazione vigente in materia di contratti pubblici.

In sintesi, nel richiamato dispositivo di legge sono quindi previsti:

- l'effettuazione del censimento dei CED della Pubblica Amministrazione;
- la predisposizione delle presenti linee guida che evidenzino i livelli minimi dei CED;
- la consultazione pubblica delle presenti linee guida;
- la presentazione al Presidente del Consiglio del Piano triennale di razionalizzazione e riorganizzazione dei CED, anche ricorrendo all'utilizzo di quelli già presenti nelle imprese pubbliche e private, se disponibili.

L'attuazione delle attività di cui al citato art. 33-septies del D.L. 179/12 sono effettuate da AGID con il supporto scientifico e operativo della Fondazione Ugo Bordoni (FUB), stante il ruolo di rilevanza strategica ricoperto dalla Fondazione nel campo della informatizzazione e nella infrastrutturazione della P.A. - anche attraverso lo sviluppo di strumenti tecnici di valutazione in materia di analisi della qualità degli accessi ad Internet, funzionali alla definizione della presenza fisica, della distribuzione e del consumo dei Data Center -, e alla luce dei consolidati rapporti con le Pubbliche Amministrazioni Centrali e Locali maturati in progetti di interesse nazionale, sviluppati di concerto con MISE ed AGCOM.

Al fine di definire specifiche modalità, criteri, tempi e condizioni del supporto scientifico e operativo per l'attuazione delle attività di cui al citato art. 33-septies del D.L. 179/12, l'AGID e la Fondazione Ugo Bordoni hanno stipulato, ai sensi dell'art. 2 comma 2 della Convenzione quadro del 14 maggio 2013, l'Accordo esecutivo del 30 maggio 2013.

Le modalità di intervento dell'iniziativa prevedono di combinare più linee d'azione, tra le quali:

- la messa a fattor comune di risorse tra soggetti diversi, ovvero l'utilizzo e la condivisione delle stesse infrastrutture da più Amministrazioni;
- l'introduzione di soluzioni innovative per aumentare l'efficacia degli investimenti e la flessibilità e scalabilità delle risorse IT disponibili;
- il coordinamento tra interventi tecnologici e organizzativi;
- la messa a fattor comune dei servizi di gestione.

Operativamente, il percorso per la razionalizzazione dei CED è suddiviso nelle seguenti fasi:

- a) Il censimento delle installazioni IT esistenti nella Pubblica Amministrazione, intese come sale server o CED. I dati raccolti sui CED delle pubbliche amministrazioni attraverso il censimento riguardano principalmente l'infrastruttura, la tecnologia informatica installata, le misure di sicurezza adottate, le connessioni telematiche;
- b) La consultazione pubblica aperta a tutte le aziende di settore mediante un dettagliato questionario sulle infrastrutture (IaaS) e sulle piattaforme (PaaS e SaaS) più efficienti e pro futuro;
- c) La consultazione pubblica sui risultati del censimento effettuato e le linee guida per la razionalizzazione dell'infrastruttura digitale della PA, comprensive dei modelli di intervento, partendo dall'analisi della situazione rilevata con il censimento.
- d) Il consolidamento delle linee guida per la razionalizzazione delle infrastrutture digitali della PA e trasmissione delle stesse al Presidente Del Consiglio dei Ministri.
- e) L'emissione del DPCM per l'adozione del Piano triennale di razionalizzazione dei CED delle pubbliche amministrazioni.

Nel Capitolo 4, le modalità e il percorso di attuazione sono rappresentate in maniera più dettagliata.

2 La razionalizzazione della componente ICT nella Pubblica Amministrazione

2.1 Aspetti peculiari della PA nella razionalizzazione della componente ICT

Rispetto al contesto industriale, la Pubblica Amministrazione si configura come un settore con specificità che richiedono un approccio peculiare. Per questo motivo, in aggiunta alle considerazioni fin qui esposte, i seguenti elementi dovranno necessariamente essere considerati sia in fase di programmazione, sia in fase di realizzazione di un intervento di razionalizzazione dei CED della PA:

- a) ogni Amministrazione è composta da funzioni interne che spesso hanno un alto grado di autonomia, mentre nei gruppi industriali normalmente è possibile identificare un livello di "escalation" ove ottenere le decisioni necessarie;
- b) spesso anche le funzioni ICT sono frammentate nelle Amministrazioni, e non dipendono funzionalmente e gerarchicamente da una unica responsabilità (tipico è il caso di strutture ICT dislocate sul territorio che dipendono da centri di costo e responsabilità locali anziché centrali);
- c) il coordinamento tra le strutture ICT appartenenti a diverse Amministrazioni, ma anche alla stessa Amministrazione, è ancora limitato. Questo ha effetti sia a livello centrale (in cui si potrebbe ipotizzare soluzioni di CED condivisi) sia in maggior misura a livello d'uffici decentrati sul territorio (provinciale / regionale);
- d) ogni Amministrazione ha sistemi e processi che le sono peculiari e si sono sedimentati e stratificati nel tempo, in una sorta di "ecosistema" autoreferenziale (presenza di sistemi legacy custom), mentre nell'industria i consolidamenti avvengono spesso per confronto tra aziende che svolgono attività simili;
- e) l'azione delle Pubbliche Amministrazioni è fortemente vincolata da una molteplicità di provvedimenti legislativi e regolamentari (normative comunitarie e nazionali sugli appalti nel settore pubblico, provvedimenti adottati, tra gli altri, dal Ministero dell'Economia e delle Finanze, dal Ministero per la Pubblica Amministrazione e la semplificazione, da AGID, da AVCP, ecc.), è sottoposta al controllo della Corte dei Conti, non ha un diretto controllo sulle disponibilità di bilancio, ecc..., mentre nell'industria vi è ampia discrezionalità sulle strategie e gli investimenti da effettuare;
- f) spesso i CED nascono come conseguenza di disposizioni legislative, e ciò comporta una forte rigidità al cambiamento.

2.2 Classificazione dei CED

Come detto in precedenza, per Data Center o CED si intende una struttura fisica, normalmente un edificio compartimentato, unitamente a tutti gli impianti

elettrici, di condizionamento, di attestazioni di rete, di cablaggi, ecc... e a sistemi di sicurezza fisica e logica, che in tale edificio sono presenti, progettato e allestito per ospitare e gestire un numero elevato di apparecchiature e infrastrutture informatiche e i dati ivi contenuti, allo scopo di garantirne la sicurezza fisica e gestionale.

Procedere a una comparazione dei Data Center non è mai semplice, e a tal fine può risultare utile una classificazione degli stessi secondo alcune metriche. In queste Linee Guida si è scelto di fare riferimento alle classificazioni dei CED secondo quanto specificato dalla TIA-942 e i suoi successivi aggiornamenti.

La TIA (Telecommunication Industry Association) è un'associazione accreditata dall'ANSI (American National Standards Institute) per sviluppare volontariamente standard basati sul consenso delle industrie per una grande varietà di prodotti ICT ed attualmente incorpora più di 400 membri.

La necessità di un riferimento come la TIA-942 è stata dettata dal fatto che spesso si assiste a infrastrutture dove è praticamente impossibile assicurare la realizzazione di un ambiente centralizzato, idoneo e performante, con il risultato di avere strutture mal dimensionate con gravi mancanze sotto il profilo della sicurezza e dell'affidabilità e inefficienze nella erogazione dei servizi.

Nella TIA-942 (nel prosieguo, si intende per TIA 942 lo standard inclusivo degli aggiornamenti 2010) sono presenti indicazioni sulla definizione degli spazi e il design dei CED, sulla realizzazione dei cablaggi, sulle condizioni ambientali, nonché viene proposta una classificazione dei CED secondo dei livelli (TIER).

Nel prossimo paragrafo verrà data una sintetica descrizione delle caratteristiche di ciascun TIER utilizzate per la classificazione.

Per ulteriori dettagli e approfondimenti sui contenuti della TIA-942, si rimanda al sito <http://www.tiaonline.org/standards/>

2.2.1 Classificazione dei CED secondo la TIA-942

La TIA-942, attualmente, propone una classificazione, in 4 livelli, dei CED in funzione di specifiche necessità di utilizzo e disponibilità.

- TIER I (basic – 99,671%)
 - Suscettibilità a interruzioni a causa di attività pianificate e non pianificate;
 - Mancanza di ridondanze e con singolo sistema di alimentazione e di raffreddamento;
 - Presenza o meno di UPS, generatori e pavimento flottante;
 - Fermo del data center: 28,8 ore/anno;
 - Totale spegnimento durante le manutenzioni preventive.

- TIER II (redundant component – 99,741%)
 - Meno suscettibilità a interruzioni a causa di attività pianificate e non pianificate;

- Componenti ridondati e con singolo sistema di alimentazione e di raffreddamento;
 - Presenza di UPS, generatori e pavimento flottante;
 - Fermo del data center: 22 ore/anno
 - Totale spegnimento durante le manutenzioni su alimentazione e altre parti dell'infrastruttura
- TIER III (concurrently maintainable – 99,982%)
- Possibilità di effettuare manutenzioni pianificate senza interruzione, ma suscettibilità a interruzioni a causa di attività non pianificate;
 - Componenti ridondati e collegamenti multipli per alimentazione e raffreddamento;
 - Presenza di UPS, generatori e pavimento flottante;
 - Fermo del data center: 1,6 ore/anno
 - Non necessario lo spegnimento totale durante le manutenzioni, prevista deviazione su altri collegamenti per alimentazione ed infrastruttura
- TIER IV (fault tolerant– 99,995%)
- Possibilità di effettuare manutenzioni pianificate e non senza impatti negativi sulla gestione della propria funzionalità;
 - Componenti ridondati e collegamenti multipli contemporaneamente attivi per alimentazione e raffreddamento;
 - Disponibilità di UPS, generatori e pavimento flottante;
 - Fermo del data center: 0,4 ore/anno
 - Non necessario lo spegnimento totale durante le manutenzioni, prevista deviazione su altri collegamenti per alimentazione ed infrastruttura

Oltre a quanto riportato, la TIA-942 tratta aspetti relativi a:

- Spazi e design del data center;
- Infrastruttura di cablaggio;
- Antincendio
- Livelli di umidità
- Temperature operative
- Architetture di collegamento

La TIA-942 raccomanda inoltre la corretta circolazione dell'aria, con particolare attenzione a una adeguata concentrazione degli apparati, e suggerisce la predisposizione dei cabinet in modo da assicurare la creazione di corridoi caldi e freddi, facilitando l'espulsione dell'aria calda dal retro delle apparecchiature. Raccomanda infine la predisposizione di griglie perforate da pavimento in prossimità del fronte dei rack (solo nel corridoio freddo), al fine di ottenere un

raffreddamento ottimale delle apparecchiature e un conseguente risparmio energetico.

2.3 Sintesi della rilevazione AGID/FUB sulle infrastrutture ICT della P.A.

La rilevazione condotta da AGID/FUB ha riguardato tutte la Pubblica Amministrazione Centrale, le Regioni, le Province e i Comuni con una popolazione superiore ai 10000 abitanti. Inoltre, sono state coinvolte nella rilevazione anche le Unioni dei Comuni, le Aziende Ospedaliere/Aziende Sanitarie Locali (segnalate dalle Regioni) e altre Amministrazioni segnalate da Regioni e Comuni.

In totale sono stati rilevati 986 CED, così ripartiti:

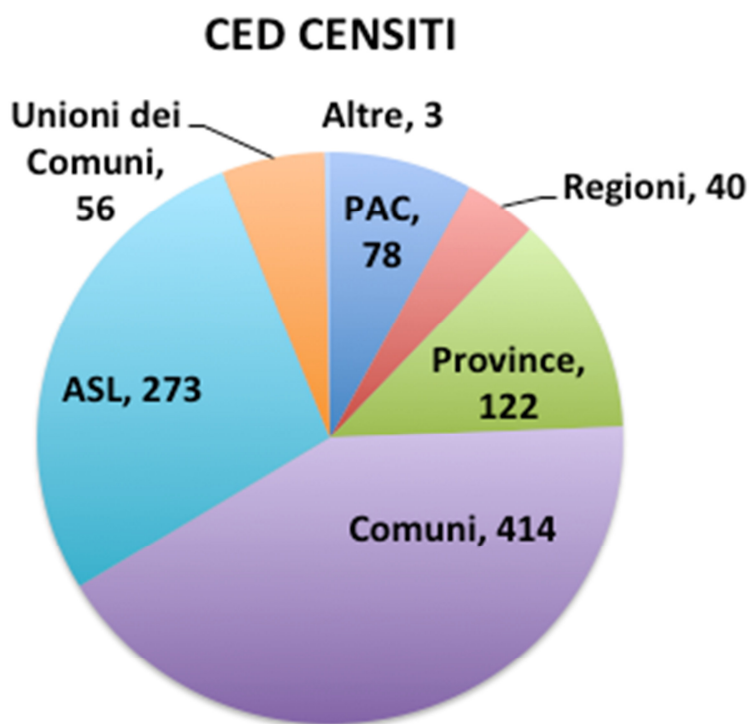


Figura 2 Numero dei CED censiti per tipologia di amministrazione

La distribuzione geografica è riportata in Figura 3. Nella categoria "Altre" in Figura 2, sono comprese quelle PA che non rientrano nelle altre categorie, per un totale di 3 CED.

In generale, l'operazione di "assessment" ha evidenziato e confermato come le PAC e le Regioni siano dotate di CED migliori non solo in termini infrastrutturali - partendo dall'ampiezza dei locali sino ai sistemi di raffreddamento, dai pavimenti flottanti agli impianti antincendio - ma anche in relazione alle soluzioni ICT adottate. Quest'ultime sono, infatti, mediamente più innovative, sostenibili e pro futuro nelle PAC e nelle Regioni, sebbene - essendo molto rari i

CED di recente costruzione – quasi tutti fanno affidamento a soluzioni datate e quindi da ottimizzare.



Figura 3 Distribuzione Geografica dei CED censiti

2.3.1 Dimensione dei CED della PA

Dai risultati del censimento effettuato, è stato evidenziato come le PAC e le Regioni siano dotate di infrastrutture di dimensioni maggiori rispetto a quelle dei Comuni. In particolare, si può notare (Tabella 1) come poco meno della metà dei CED della PAC abbia una dimensione superiore a 100 mq, con 3 CED sopra i 1000 mq. Il restante 55% ha una dimensione inferiore a 100 mq, dove la maggior parte dei CED ha una superficie inferiore a 50 mq.

Leggermente più grandi risultano essere i CED delle Regioni, dove il 55% dei CED ha una superficie superiore a 100 mq, con 2 CED oltre i 1000 mq. Inoltre, circa il 30% ha una dimensione inferiore a 50 mq.

Per le Province e i Comuni, la rilevazione mostra invece una situazione in cui circa il 90% dei CED ha una superficie inferiore a 50 mq, mentre per le Unioni dei Comuni tale percentuale sale a 97%.

Per le ASL e altri Enti sanitari regionali, il 67% dei CED rilevati risulta avere una dimensione inferiore ai 50 mq e solo l'7% supera i 100 mq.

Tabella 1. Dimensioni dei CED della PA

	< 50 mq	50-100 mq	100-1000 mq	> 1000 mq
PAC	24	20	31	3
Regioni	12	6	20	2
Province	108	7	6	1
Comuni	380	22	10	2
Unioni dei Comuni	54	0	2	0
ASL	184	71	17	1
Altre	3	0	0	0

Per quanto riguarda l'occupazione dei CED, la situazione è riportata nella tabella seguente:

Tabella 2. Occupazione dei CED della PA

	Mq Totali	Mq Occupati	Mq Liberi
PAC	19301	13435	5866
Regioni	9953	6076	3877
Province	5473	2617	2856
Comuni	13648	6417	7231
Unioni dei Comuni	2110	526	1584
ASL	27814	18743	9071
Altre	66	17	49

A livello generale, sembra quindi esserci spazio nei CED per il consolidamento degli apparati IT. Tuttavia, da un'analisi più attenta, basata sull'occupazione regionale (cioè di tutte le entità appartenenti al territorio di una certa regione) e sui mq liberi nei CED delle Regioni, risulta che nella maggior parte di esse lo spazio fisico è insufficiente per ospitare nei CED delle diverse Regioni l'installato nei CED territoriali. Emerge chiara quindi l'impossibilità di un semplice spostamento fisico degli apparati IT dai CED territoriali verso i CED delle Regioni, con il ricorso, laddove necessario, a tecniche di consolidamento e virtualizzazione che sembrano quindi essere le uniche strade percorribili.

2.3.2 L'infrastruttura nei CED della PA

La rilevazione ha evidenziato che mediamente il 57% dei CED è stato costituito prima del 2000, mentre solo il 7% ha una "anzianità" inferiore ai 3 anni. Ciò

comporta non solo una obsolescenza nelle componenti infrastrutturali, ma anche una disomogeneità all'interno dei CED, dove negli anni diverse soluzioni IT, anche molto diverse tra loro, sono state adottate. Tutto ciò si riflette anche in una gestione non omogenea, con conseguenti costi di gestione elevati.

Nel seguente grafico è riportato il dettaglio sulla anzianità dei CED delle PA.

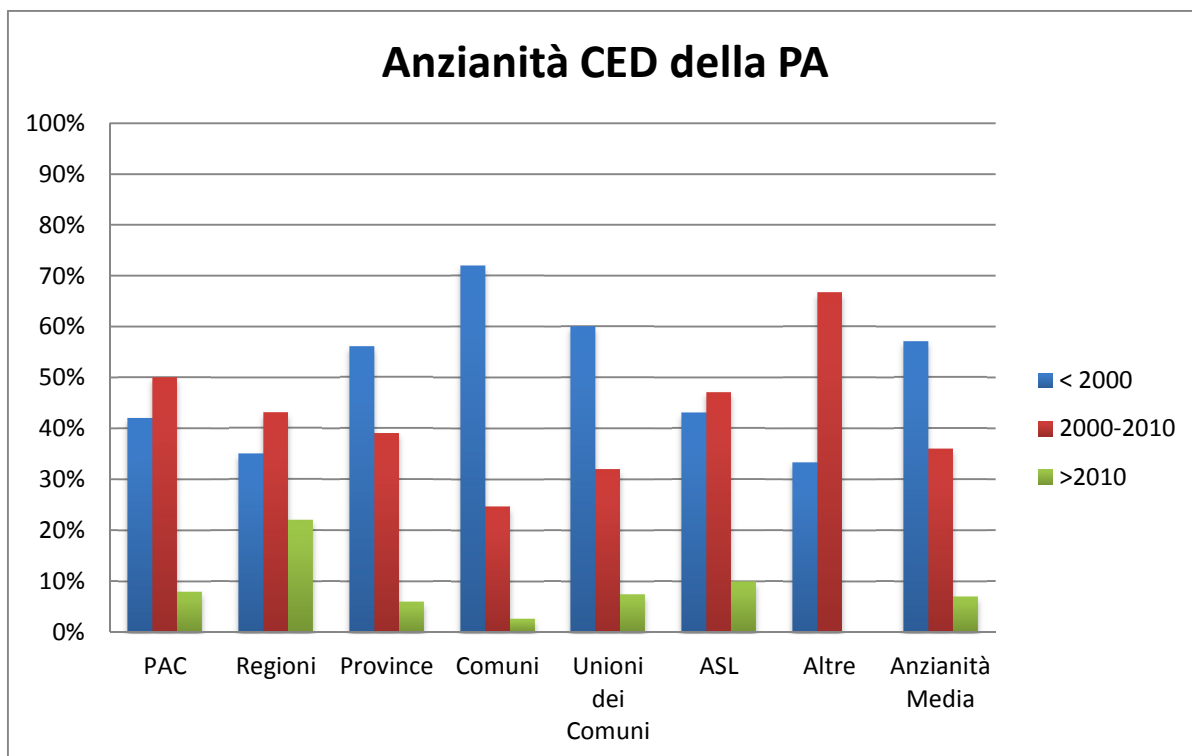


Figura 4. Anzianità CED della PA

Per quanto riguarda l'utilizzo dei CED, esso risulta essere in gran parte esclusivo della singola Amministrazione. In particolare, per quanto riguarda la PAC, il 94% dei CED è utilizzato solo da una singola Amministrazione, e il rimanente 6% è condiviso tra più Amministrazioni. Anche per le PAL l'utilizzo dei CED avviene quasi esclusivamente da una singola Amministrazione (Fig.5).

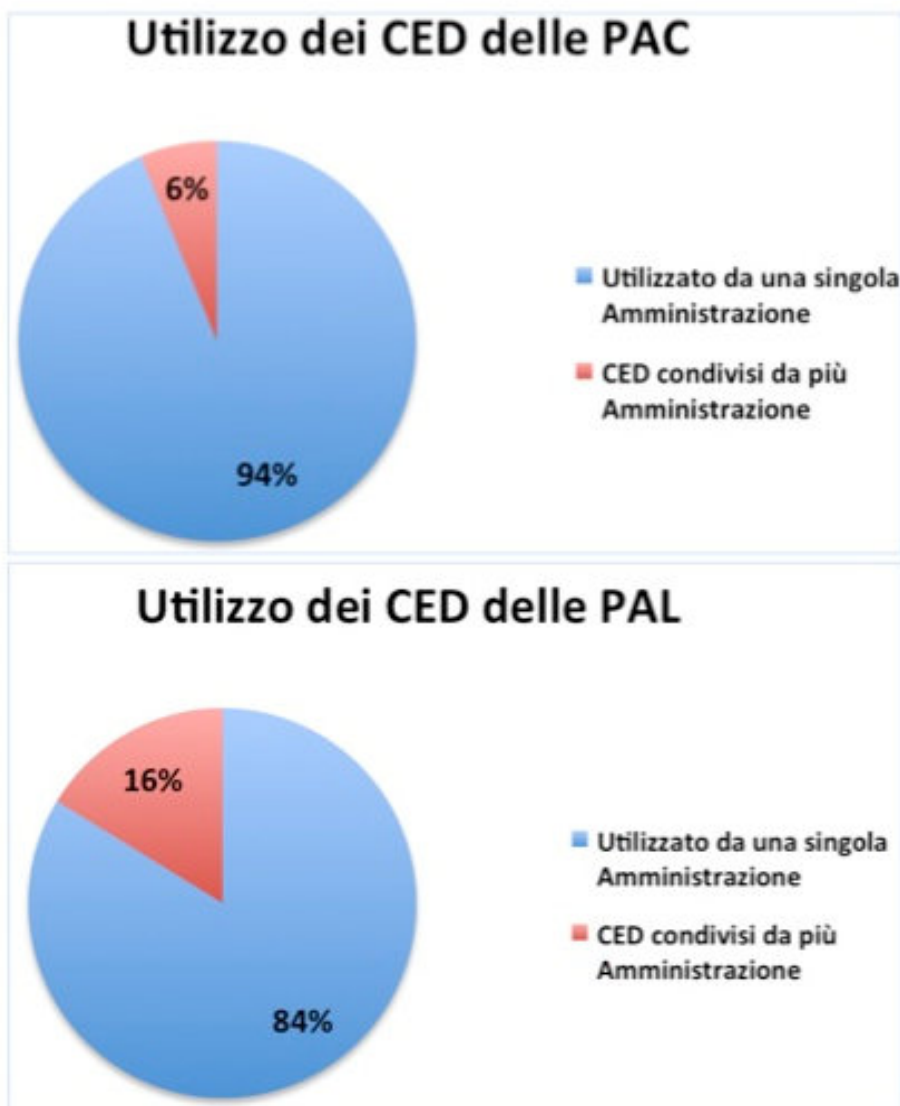


Figura 5. Utilizzo dei CED

A livello infrastrutturale, la rilevazione ha evidenziato una diffusa carenza infrastrutturale dei CED, con una situazione generale migliore per la PAC rispetto alla PAL (Fig. 6). Da notare, come meno del 40% dei CED della PAC non sia dotato di un sistema antincendio, mentre la maggior parte è dotata di controsoffitto. Quasi tutti risultano invece dotati di pavimento flottante, sistema di raffreddamento e gruppi di continuità.

Per le PAL, la gran parte dei CED risulta sprovvista di controsoffitto e pavimento flottante, mentre circa l'80% ha un sistema antincendio. Anche per le PAL, la quasi totalità dei CED ha un sistema di raffreddamento e sistemi per la continuità elettrica.

Le diffuse carenze infrastrutturali riguardanti il pavimento flottante e controsoffitto costituiscono una criticità importante in quanto tali requisiti sono ormai imprescindibili per i moderni CED, dove tutte le parti legate ai sistemi di

raffreddamento, all'alimentazione e al cablaggio sono "nascoste" appunto sotto i pavimenti flottanti e sopra il controsoffitto

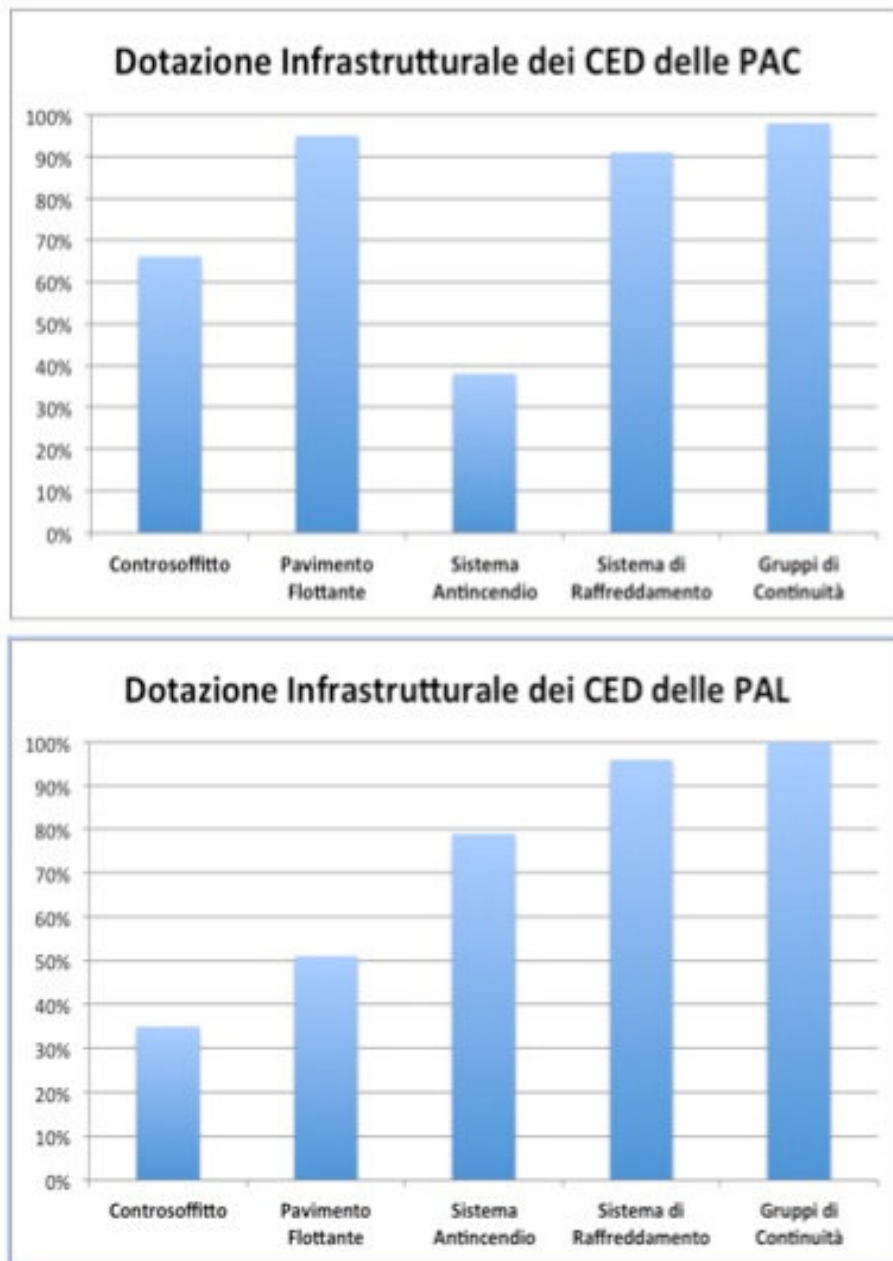


Figura 6. Infrastruttura dei CED

Ancora più critica è la situazione riguardante la sicurezza fisica dei CED della PA (Fig. 7): circa il 50% dei CED della PAC non risulta in possesso del certificato di agibilità, mentre l'85% ha implementato un sistema di controllo degli accessi ai locali ospitanti le infrastrutture IT. Situazione peggiore per le PAL, dove solo 1/3 dei CED ha il certificato di agibilità, e il 50% ha un controllo degli accessi.

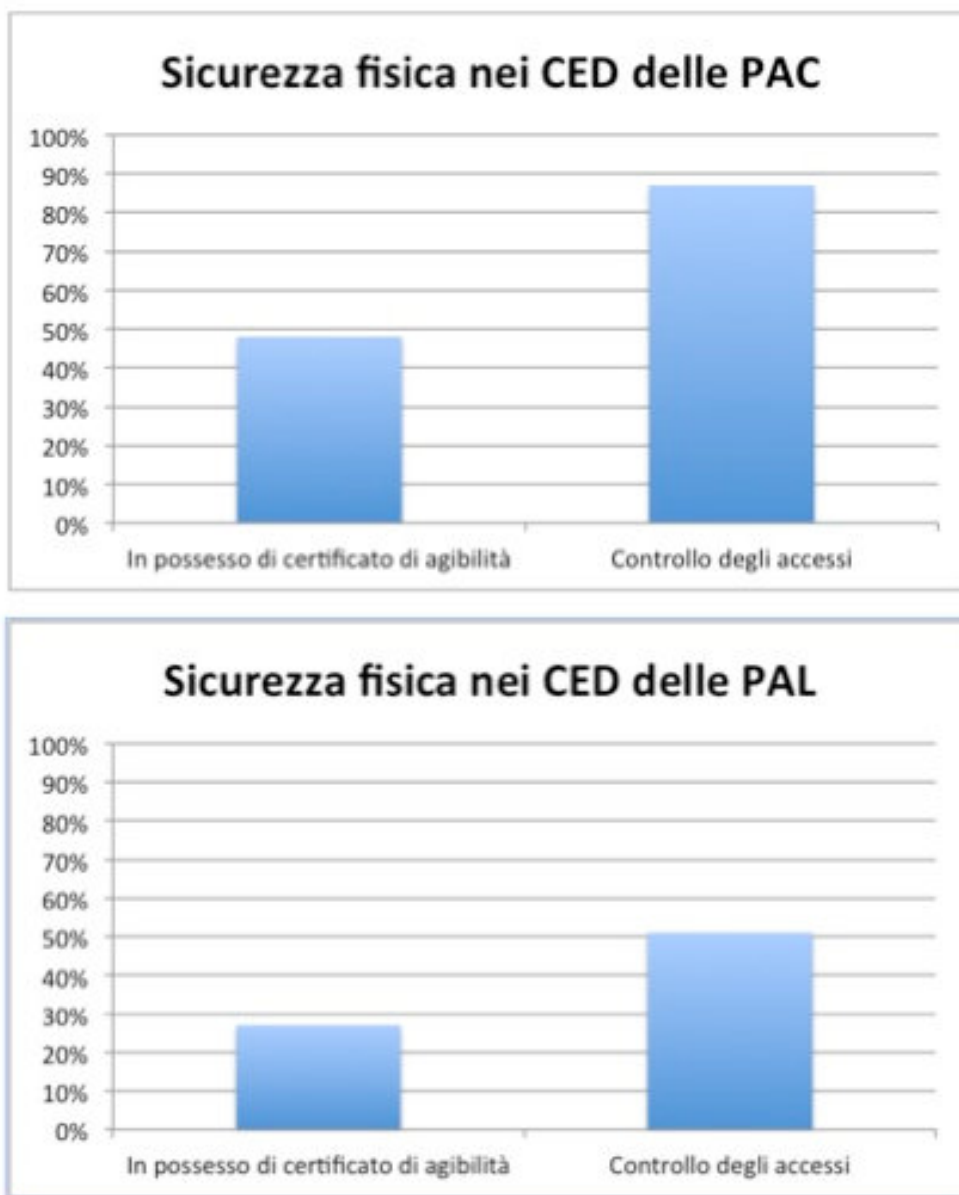


Figura 7. Sicurezza fisica nei CED

Il controllo degli accessi in un CED è uno dei requisiti fondamentali per garantire la sicurezza e per evitare il rischio di intrusione e manomissione da parte di personale non autorizzato. Il controllo oggi avviene principalmente con badge elettronici rilasciati dal personale di sorveglianza o posseduti dal personale addetto. Altre modalità, più o meno robuste, vengono impiegate, come ad esempio serrature con combinazioni numeriche o accesso tramite firma.

2.3.3 I sistemi ICT dei CED della PA

Dal punto di vista delle architetture hardware, sono stati rilevati oltre 20000 server fisici installati nei CED della PA, a cui vanno aggiunti quasi 35000 server virtuali. La tipologia dei diversi server vede una netta prevalenza dei server di tipo rack, sia per la PAC che per le PAL. Interessante notare come sia ancora presente, soprattutto nelle PAL, una rilevante quantità di server di tipo Tower (Fig. 8).

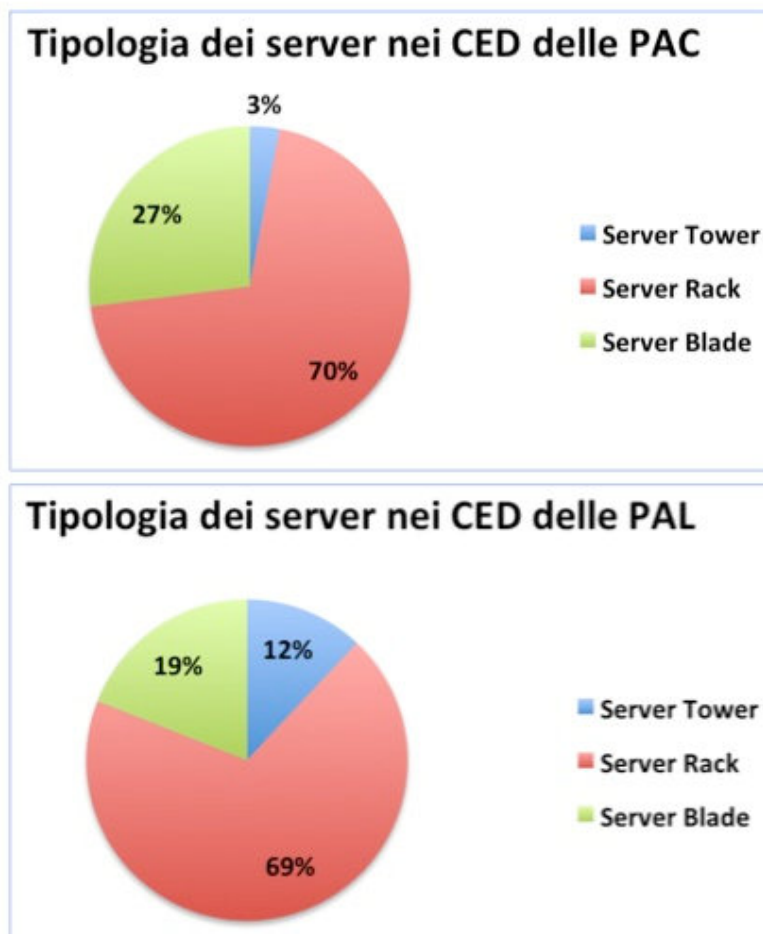


Figura 8. Tipologia Server

Per quanto riguarda i sistemi operativi, sia per la PAC che per le PAL, è stata rilevata una situazione di prevalenza dei sistemi Windows, di cui la maggior parte risulta precedente alla versione 2008. A seguire, per numerosità, Linux e gli altri sistemi basati su UNIX. La Fig. 9 che segue rappresenta tale distribuzione.

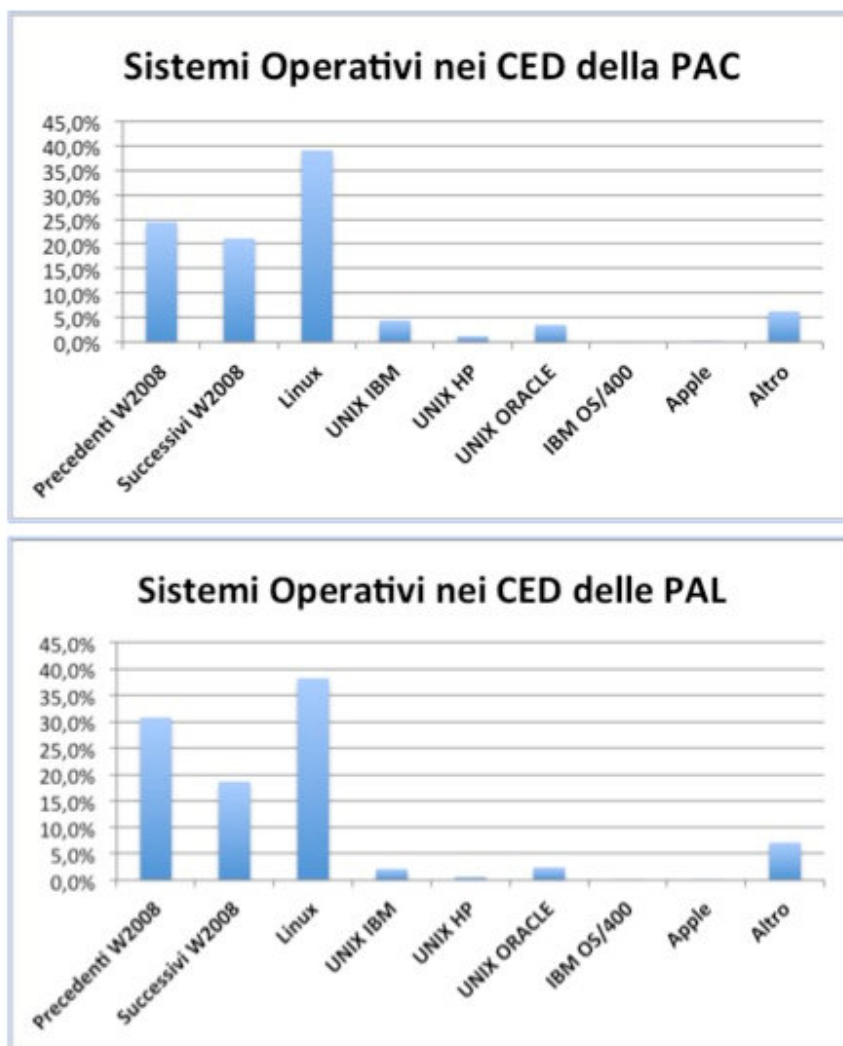


Figura 9. Sistemi Operativi

Molto interessante è poi vedere come i CED sono connessi alla rete Internet e chi fornisce tale connettività.

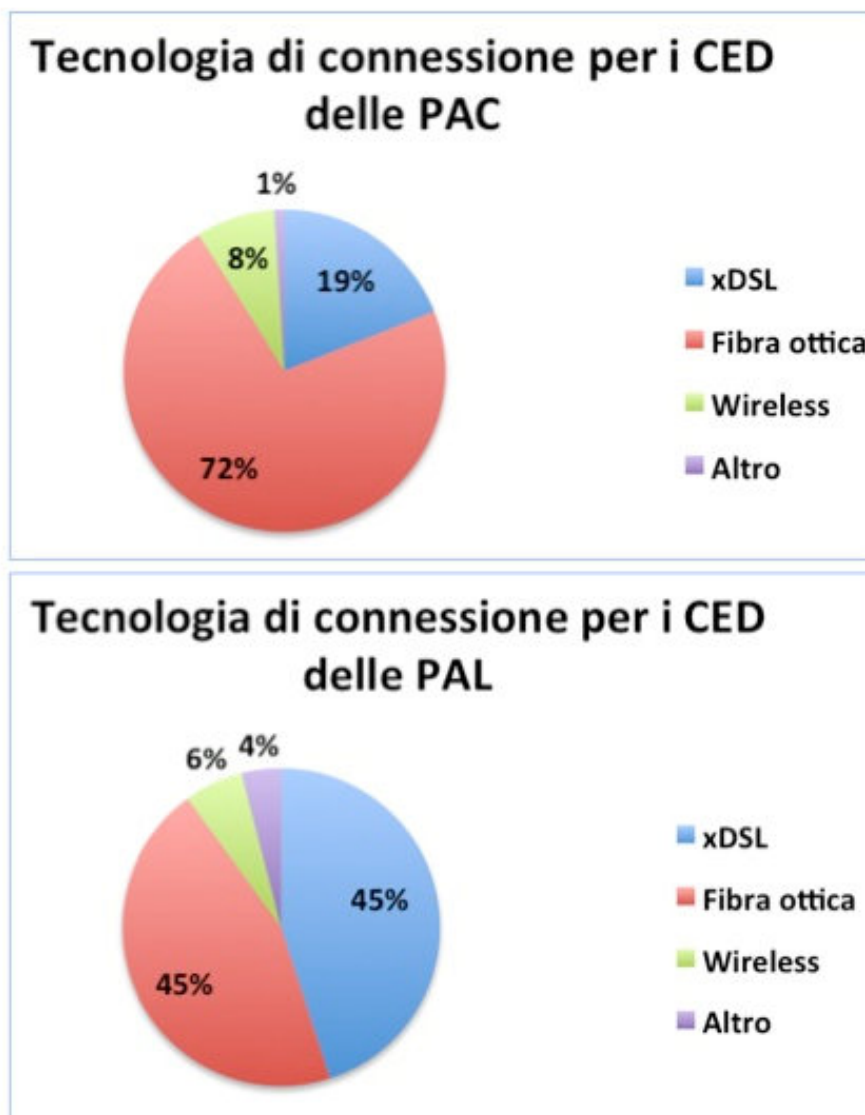


Figura 10. Tipologia di Connessione a Internet

Come si può osservare in Fig. 10, il 72% dei CED della PAC è collegato in fibra ottica alla rete Internet, contro il 45% dei CED delle PAL, dove poco meno della metà è collegato tramite doppino telefonico.

Per quanto riguarda il fornitore della connettività (Fig.11), la maggior parte dei CED della PAC (circa il 78%) è connesso tramite SPC, e il 17% ricorre a connettività offerta dal mercato privato. Diversa la situazione per le PAL, dove c'è una situazione di parità tra i CED connessi tramite SPC e quelli connessi tramite ISP privati.

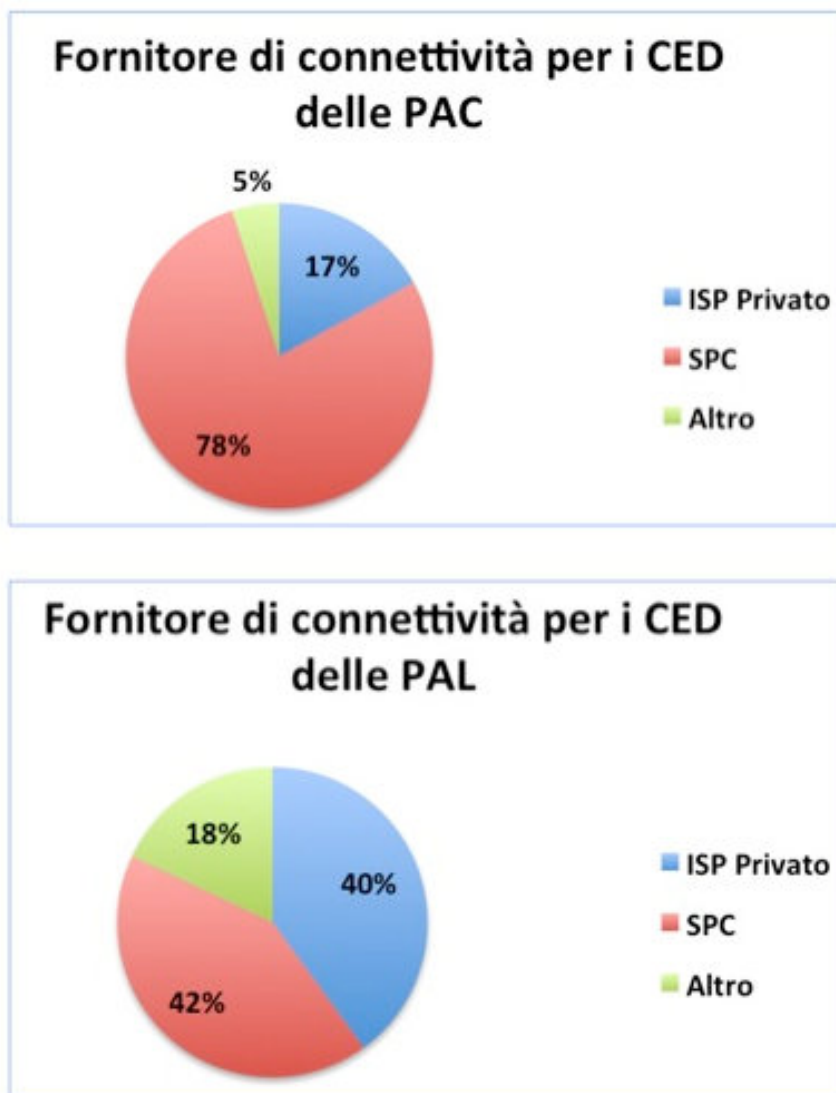


Figura 11. Fornitore di connettività

In conclusione, dall'analisi dei dati raccolti durante il censimento, risulta che circa il 65% dei CED totali non supera il TIER I, secondo la classificazione contenuta nella TIA-942 e riportata all'inizio di questo Capitolo.

3 Principali modalità di razionalizzazione delle infrastrutture ICT e direttrici di intervento

Come visto nel capitolo precedente, l'Italia è caratterizzata da una frammentazione di CED ad alti costi di gestione, che spesso non possiedono requisiti minimi di capacità elaborativa, di risparmio energetico e di sicurezza, creando inefficienza. La razionalizzazione è, pertanto, necessaria e urgente.

Le principali modalità di razionalizzazione delle infrastrutture tecnologiche ICT sono classificabili in queste macro categorie:

- 1) Consolidamento degli spazi.
- 2) Razionalizzazione delle infrastrutture informatiche hardware (principalmente server e storage), compresi gli interventi di consolidamento e virtualizzazione degli apparati IT (cloud).
- 3) Condivisione dei servizi (servizi di gestione delle infrastrutture, servizi di Continuità Operativa).

La messa in atto di tali tipologie di intervento ha un ordine logico che ne definisce la sequenza corretta. In particolare, il consolidamento degli spazi è il requisito base che deve essere soddisfatto per attuare tutte le altre attività di razionalizzazione, che, essendo viceversa tra loro non sempre correlate, possono essere poi attuate anche indipendentemente.

Si presentano qui di seguito sinteticamente le tipologie di razionalizzazione sopra individuate, rimandando ai successivi capitoli per una trattazione di maggior dettaglio.

3.1 Consolidamento degli spazi

Il consolidamento degli spazi consiste nella redistribuzione dei server esistenti su un numero di siti inferiore a quello di partenza (box moving o co-location). I vantaggi di questa tipologia di intervento sono:

- a) la diminuzione dei costi di gestione e manutenzione dell'IT (sia per hardware che software), derivante dalle economie di scala conseguibili riunendo in un unico sito gli apparati da gestire;
- b) la diminuzione dei costi della logistica (affitti dei locali, sorveglianza, etc...),
- c) la diminuzione dei costi dell'impiantistica e della alimentazione.

Si possono identificare alcuni schemi di consolidamento basandosi su due dimensioni: localizzazione territoriale dei CED e numero di soggetti coinvolti, nel nostro caso le pubbliche Amministrazioni.

3.2 Consolidamento e virtualizzazione degli apparati hardware

Nel corso degli anni ogni organizzazione (e ogni Pubblica Amministrazione) ha sviluppato il proprio sistema informatico in modo sostanzialmente autonomo. La situazione che emerge dalla rilevazione svolta da AGID/FUB sulle infrastrutture IT della PA evidenzia un parco hardware molto frammentato in termini di architetture tecnologiche e un largo utilizzo di macchine obsolete. Un notevole guadagno di efficienza si può recuperare agendo sul consolidamento e virtualizzazione dei server.

La **server consolidation** consiste nel raggruppare le applicazioni di diversi server in una singola macchina (generalmente di potenza maggiore) e di eseguirle all'interno di una singola "system image".

La **server virtualization** consiste nella creazione di una immagine "virtuale" di una risorsa fisica (in questo caso un server). Sulla stessa macchina fisica possono essere tipicamente messe più "immagini" virtuali, che riescono a condividere delle risorse per erogare i propri servizi specifici. E' possibile ridefinire dinamicamente sia la mappatura delle risorse fisiche su quelle virtuali, sia le caratteristiche delle immagini virtuali, per far fronte al variare delle esigenze (tipico caso del cloud computing che realizza un vero e proprio *computing on demand*).

Questi approcci sono rappresentati nella successiva figura.

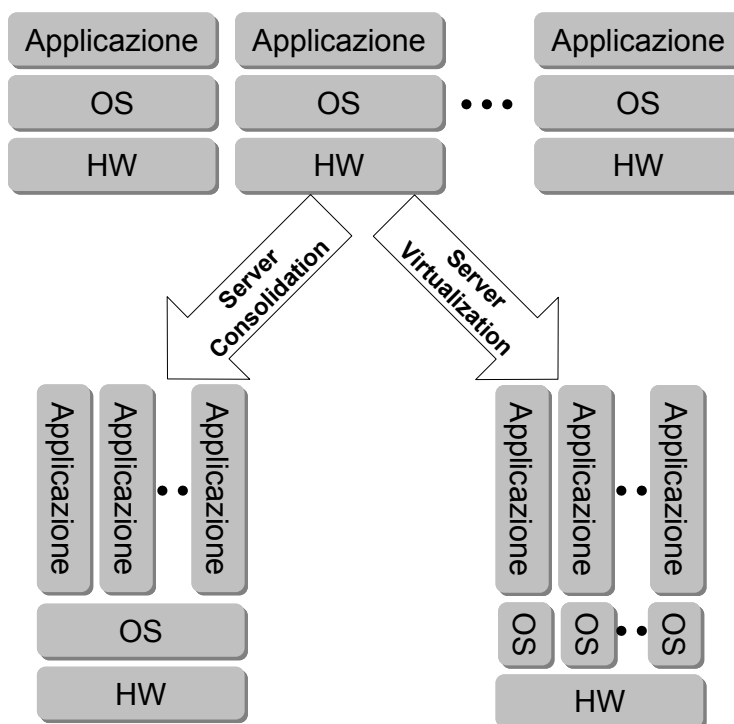


Figura 12. Schema attività di consolidamento e virtualizzazione dei server

Il ritorno di investimento di un processo di integrazione dei server e la sua efficacia sono tanto maggiori quanto migliori risultano la capacità di virtualizzare le componenti hardware (CPU, Memoria, I/O).

I vantaggi di questo tipo di intervento sono:

- la diminuzione dei costi di gestione dell'IT dovuta all'utilizzo di un numero inferiore di server (di potenza più elevata);
- una maggiore flessibilità delle risorse IT, che possono essere più facilmente allocate "on demand";
- la maggiore facilità di realizzare soluzioni di Business Continuity e Disaster Recovery.

Va rilevato come la server consolidation associata alla server virtualization, che costituiscono i fondamenti del cloud computing, permette di ridurre non solo il numero dei sistemi hardware (e quindi di tutti i costi ricorrenti ad essi correlati, fra cui quelli energetici) ma anche il numero di istanze di sistema operativo e quindi di licenze software e di relativo supporto.

Laddove venga ridotto anche il numero di licenze di software applicativo, ad esempio collassando server di una stessa tipologia applicativa su un singolo sistema (es Mail Server), il risparmio complessivo è estremamente significativo e rappresenta solitamente il massimo obiettivo di risparmio derivato dalla razionalizzazione dei sistemi server, permettendo di ridurre tutte le voci di costo legate ai sistemi server.

Analogamente, la **storage consolidation** si pone l'obiettivo di consolidare i dati su un unico storage centralizzato (es. Storage Area Network), ottenendo il risultato di eliminare completamente i costi e la inefficienza di gestione derivanti dalla distribuzione della capacità di memorizzazione su varie macchine.

I vantaggi di questo tipo di intervento sono:

- la riduzione dei costi di gestione dell'IT per la diminuzione del numero di database;
- l'incremento della disponibilità, della ripristinabilità e della gestione dei dati;
- una maggiore affidabilità dei sistemi storage.

Per quanto attiene ai servizi, già gli interventi di razionalizzazione sopra descritti inducono dei risparmi significativi sulle spese operative. Altri vantaggi possono conseguire dalla razionalizzazione dei servizi connessi alla gestione degli apparati: contratti di manutenzione, servizi di gestione dei sistemi, servizi amministrativi, servizi di gestione e manutenzione delle applicazioni, etc.

3.3 Consolidamento delle soluzioni di Continuità Operativa

Premesso che si rimanda alle linee guida pubblicate da AGID per una trattazione in dettaglio di questo tema, reperibili sul sito web di AGID <http://www.digitpa.gov.it/fruibilita-del-dato/continuita-operativa>, ai fini della razionalizzazione dei CED, anche sotto il profilo della garanzia di continuità dei servizi, è conveniente prevedere di identificare, tra i CED oggetto della razionalizzazione, un sottoinsieme di CED che ospitino i sistemi alternativi di gruppi di CED primari, qualora questi ultimi non si siano già dotati di siti alternativi. Dal punto di vista di dimensionamento dei sistemi alternativi, ed in particolare per quanto attiene l'infrastruttura IT, è consigliabile limitare le risorse elaborative alternative dimensionate per garantire il ripristino di una

percentuale delle risorse elaborative dei centri primari. Per quanto attiene le risorse di storage è invece necessario prevedere il 100% delle risorse di storage primarie.

La scelta è dettata dalla considerazione della bassa probabilità statistica di eventi di disastro concomitanti su tutto il territorio nazionale. Inoltre i centri secondari saranno identificati in base a:

- eventuale disponibilità immediata
- dislocazione geografica dei centri primari

3.4 Consolidamento dei servizi di assistenza e gestione

Il processo di consolidamento ha importanti riflessi nella dimensione del personale dedicato all'assistenza dei sistemi. Oltre alla evidente condivisione di questo personale, la razionalizzazione permette di prevedere punti di contatto di primo livello in numero sensibilmente inferiore a quello attuale.

Infine, un IT complesso comporta la presenza di notevoli risorse "extra hardware" quali immobili, personale, utility, etc. La gestione di tali risorse richiede competenze specifiche che spesso rendono tali servizi inefficienti. Una possibile area d'intervento risiede in questo caso nella definizione di strutture gestionali condivise responsabili per tutte le risorse legate all'IT.

3.5 Aspetti di connettività

Nel processo di consolidamento e razionalizzazione dei CED delle PA, le reti di telecomunicazione rivestono un ruolo fondamentale e la giusta attenzione va posta alle questioni che una simile operazione comporta.

La migrazione dei sistemi dalle sedi più periferiche verso i CED ospitanti fa sì che le applicazioni, di qualunque tipo, non risiedano più negli apparati posti nelle sale server proprie delle Amministrazioni. Se prima dello spostamento un particolare servizio/applicazione veniva acceduto tramite la rete LAN interna dell'Amministrazione, dopo la migrazione l'accesso dovrà avvenire necessariamente tramite un collegamento remoto.

Dal punto di vista della rete LAN interna, la migrazione dei sistemi comporta necessariamente una ridefinizione dell'architettura di rete e dell'indirizzamento degli apparati.

Per quanto riguarda invece la connessione a livello geografico, la rete deve essere in grado di garantire prestazioni adeguate, in termini sia di banda che di latenza, ai servizi e agli applicativi della PA. E' necessario quindi che le sedi remote abbiano connessioni in banda larga e che per alcuni servizi, particolarmente sensibili in termini di latenza, sia possibile prevedere l'implementazione di tecniche di Qualità del Servizio.

Inoltre, vista la natura di alcuni dati che le PA sono tenute a trattare, le connessioni tra le diverse Amministrazioni non può e non deve avvenire tramite la tradizionale rete Internet. E' quindi necessario ricorrere a reti appositamente dedicate alla PA, quali sono SPC e RIPA o a reti pubbliche locali.

3.6 Aspetti di sicurezza informatica

AgID ha avviato, alla data delle presenti linee guida un piano per la sicurezza IT delle pubbliche amministrazioni.

Tale piano prevede la presenza, presso AgID, di un CERT (CERT-PA) dedicato alla pubblica amministrazione.

Stante la definizione in corso dei dettagli relativi all'operatività del CERT-PA, costituirà elemento imprescindibile della infrastruttura CED di una pubblica amministrazione, qualificata in base alle varie caratteristiche evidenziate nei precedenti paragrafi, di una struttura di sicurezza informatica, anche operativa, con perimetro di competenza relativo alla specifica attività istituzionale (PAC) o allo specifico territorio (PAL). In entrambi i casi, le strutture di sicurezza informatica delle Amministrazioni costituiranno con il CERT-PA, col quale saranno in costante collegamento, fisico e logico, l'architettura complessiva di sicurezza IT della PA. Nelle PAL, inoltre saranno costituiti CERT Regionali che rappresenteranno l'interfaccia del CERT-PA sul territorio nazionale.

3.7 Indicatori per i CED della PA

L'Agenzia per l'Italia digitale, come descritto al paragrafo 1.6, è chiamata a elaborare le presenti linee guida, per definire un piano triennale di razionalizzazione dei CED individuando i livelli minimi dei requisiti di sicurezza, di capacità elaborativa e di risparmio energetico dei CED, nonché le modalità di consolidamento e razionalizzazione, ricorrendo ove necessario all'utilizzo dei CED di imprese pubbliche e private nel rispetto della legislazione vigente in materia di contratti pubblici.

L'obiettivo delle presenti linee guida è dunque indicare le caratteristiche che i CED della PA dovranno avere per essere in grado di erogare servizi (sia internamente che ai cittadini e alle imprese) secondo crescenti livelli efficienza, sicurezza e rapidità, aderendo inoltre ai più comuni e diffusi standard di interoperabilità.

Data la complessità del tema, nei prossimi paragrafi vengono elencati gli indicatori suddividendoli in tre ambiti:

- **indicatori infrastrutturali**, che rappresentano sostanzialmente tutto quanto non è direttamente dedicato all'IT, e più dettagliatamente descritti in Appendice;
- **indicatori ICT**, che rappresentano le caratteristiche elaborative del CED;
- **indicatori di obiettivo**, relativi a caratteristiche infrastrutturali, IT e di tipo energetico, che devono essere perseguiti in un adeguato arco temporale (massimo 3 anni).

3.7.1 Indicatori infrastrutturali

Come ha dimostrato la rilevazione dei CED della PA (vedi Capitolo 2), le infrastrutture della stessa PA presentano caratteristiche dimensionali e tecnologiche non sempre adeguate rispetto alle funzioni svolte.

In un'ottica di consolidamento e razionalizzazione, per i CED ospitanti il livello di riferimento sarà quello del TIER III come sopra definito.

In ogni caso, un CED ospitante deve rispondere, quindi, alle seguenti caratteristiche:

- CED avviato o ristrutturato dopo il 2008;
- garanzia di conformità a tutti i permessi necessari (agibilità, VVFF, ecc.) e a tutte le norme cogenti previste (legge 81/2008, legge 388/2003);
- garanzia di corretta localizzazione sotto il profilo:
 - della anti-sismicità, che deve essere coerente col livello sismico del luogo;
 - della immunità da fenomeni naturali (allagamenti, alluvioni, frane, ecc.) e meteorologici;
- presenza di procedura di accesso alle aree per limitare l'accesso alle persone autorizzate dal responsabile, con almeno le seguenti classi di accesso:
 - personale dell'Amministrazione;
 - personale delegato dal prestatore (ad esempio personale che esegue manutenzione/riparazione, visitatori, ecc.);
- superficie totale adeguata per accogliere i sistemi da migrare, e con occupazione percentuale non superiore all'80% (residuo riservato a sviluppi futuri);
- presenza di sistema di sorveglianza e/o reception;
- protezione esterna dell'edificio con sistema anti-scavalcamiento e illuminazione;
- sistema di raffreddamento e condizionamento;
- infrastruttura elettrica protetta con UPS (o altri sistemi di continuità) e gruppo elettrogeno per tutti gli impianti;
- esistenza della pavimentazione flottante;
- alloggiamenti TLC dedicati;
- infrastruttura elettrica ridondata;
- valore di PUE non superiore a 1.8.

Sono elementi di miglioramento da raggiungere entro un periodo massimo di due anni:

- presenza impianto luci emergenza ;
- sistema di rilevazione anti-allagamento;
- presenza di punti manuali di attivazione allarmi;
- presenza di segnalatori acustici per gestione emergenze;
- doppia sorgente alimentazione per server e/o rack;
- sistema di condizionamento centralizzato con diffusori nelle sale CED;
- sistema di monitoraggio continuo e relativi allarmi per la temperatura nell'intero CED.;
- sistemi di videosorveglianza h24;
- definizione formalizzata delle aree del CED (accesso primario, accesso forniture, uffici e sale riunioni, sale impianti e controlli, sale macchine con relativi sistemi di controllo accessi anche biometrico e sbarramento).

3.7.2 Indicatori ICT

Dal punto di vista ICT sono necessarie alcune caratteristiche minime:

- occupazione dei dispositivi di storage inferiore al 70% dello spazio utile disponibile e sistemi di storage di tipo NAS o SAN;
- percentuale di server di nuova tecnologia sul totale dei server non inferiore al 30%; per server di nuova tecnologia si intende una tecnologia che:
 - o aumenti il rapporto di capacità elaborativa in relazione allo spazio fisico dei server;
 - o aumenti il rapporto di capacità elaborativa in funzione del consumo energetico
- occupazione dei rack non superiore al 70%;
- percentuale di virtualizzazione non inferiore al 30%;
- tecnologia di connessione in fibra ottica.

3.7.3 Indicatori di obiettivo

Entro i 3 anni dall'adozione del Piano, i CED ospitanti dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- livelli di servizio "end-to-end" non inferiori a quelli garantiti dai CED prima della razionalizzazione;
- occupazione dei rack non superiore al 50% dello spazio totale del CED;
- percentuale di virtualizzazione non inferiore al 60%;
- SO in versioni posteriori al 2012;
- rapporto FTE/Server gestiti inferiore a 1/30 per i server fisici e 1/100 per i server virtuali;
- massimo valore di PUE non superiore a 1.6.

4 Indicazioni per il Piano triennale 2014-2016 di razionalizzazione dei CED della PA

4.1 Aspetti Amministrativi e Cronoprogramma

Come descritto al Capitolo 1, l'AGID ha effettuato il censimento dei CED della Pubblica Amministrazione in ottemperanza all'articolo 33--Septies del D.L. 179 convertito nella Legge n.221/2012, modificato con il decreto legge del 21 giugno 2013 n. 69, art. 16 comma 1, e ha stilato le presenti Linee Guida, in consultazione pubblica dal 9 agosto al 16 settembre e tramesse al Presidente del Consiglio il 30 settembre 2013.

Dal 30 settembre al 1 dicembre 2013 l'Agenzia per l'Italia Digitale – in collaborazione con la Fondazione Ugo Bordoni – avvia la ricognizione, anche in loco, per la verifica della conformità agli indicatori rappresentati al capitolo 3 dei CED censiti, quale attività propedeutica alla successiva adozione del Piano triennale.

Parallelamente, proseguirà l'attività di confronto con gli stakeholder privati, al fine di definire le migliori soluzioni tecnologiche da adottare nella progettazione esecutiva prevista nel Piano triennale.

Relativamente agli aspetti di connettività, imprescindibili per la realizzazione del Piano, AGID - in coordinamento con il Ministero dello Sviluppo Economico - verifica la copertura in banda ultralarga e quella SPC degli uffici della Pubblica Amministrazione.

Il Piano triennale prevedrà una opportuna fase iniziale di progettazione di dettaglio degli interventi da effettuare:

- Nel caso delle PAC, l'AGID propone una soluzione operativa che ridisegni il nuovo scenario di riferimento, promuovendo aggregazioni dei CED secondo le medesime logiche previste nelle presenti linee guida ovvero incentivando i processi di razionalizzazione in atto. Il relativo fabbisogno finanziario per la realizzazione del processo di razionalizzazione sarà reperito nell'ambito delle previsioni di spesa IT delle Amministrazioni.
- Nel caso delle PAL, sono le Regioni a garantire, in coerenza con le linee guida nazionali, il coordinamento dei diversi CED pubblici del territorio, sentite le Province e i Comuni, predisponendo, in collaborazione con AGID, un Piano Triennale regionale specifico per ogni Regione. La Regione dovrà quindi emanare gli opportuni provvedimenti a livello normativo e amministrativo nei quali sarà definita la razionalizzazione in oggetto. Deve anche essere prevista l'acquisizione preventiva degli impegni da parte delle Amministrazioni che rientreranno nel Piano regionale. Particolare attenzione dovrà essere posta al settore sanitario che dal censimento effettuato risulta particolarmente frammentato.
Il Piano Triennale regionale dovrà prevedere almeno:



- una sezione dedicata alla descrizione ed analisi dello scenario attuale di infrastrutture e servizi sul territorio regionale;
- una sezione con la descrizione dello scenario di collaborazione tra Amministrazioni diverse che verrà a instaurarsi a fine progetto (fine 2016) con evidenza delle eventuali costituzioni/aggregazioni di soggetti economici;
- una sezione con la descrizione dello scenario di infrastrutture e servizi a fine progetto (tre anni) con eventuali passaggi intermedi;
- una sezione dedicata all'organizzazione e alla specializzazione delle risorse umane coinvolte, anche in considerazione delle future e nuove necessità di dotarsi di expertise per la manutenzione e assistenza;
- una sezione dedicata ai piani finanziari ed alla copertura, finalizzata ad un risparmio complessivo sulle infrastrutture IT almeno del 20% rispetto alla spesa dichiarata per Dicembre 2014, anche ai sensi dell'articolo 20, Legge 7 agosto 2012, n. 134, che dispone *"l'Agenzia svolge le funzioni assegnate attenendosi al principio dell'ottimizzazione e razionalizzazione della spesa in materia informatica, al fine di ottenere significativi risparmi, comunque garantendo, a decorrere dal 2013, un risparmio di spesa non inferiore a 12 Milioni di Euro all'anno, rispetto alla spesa complessiva affrontata dalle Amministrazioni pubbliche nel settore informatico nell'anno 2012"*;
- una sezione dedicata al cronoprogramma con evidenza dei passaggi formali ed iter amministrativi e degli interventi tecnici previsti.

Il relativo fabbisogno dei piani finanziari dovrà essere colmato mediante investimenti ad hoc, anche a valere su:

- fondi Comunitari 2014-2020;
- fondi regionali afferenti ai capitoli di tutti i settori coinvolti.

Nelle more della predisposizione del Piano triennale nazionale, del Piano triennale per le PAC e dei Piani triennali per le Regioni, le Amministrazioni interessate al processo di razionalizzazione non daranno seguito a nuove procedure relative all'acquisto di infrastrutture informatiche, in termini di infrastrutture fisiche (CED), risorse elaborative e di storage e assistenza e manutenzione, salvo i casi di urgenza previsti dalla legge di cui è auspicabile la comunicazione tempestiva ad AGID e FUB. Tale raccomandazione si estende a tutte le Amministrazioni del territorio regionale comprese nel Piano triennale regionale.

AGID, con la collaborazione della FUB, monitorerà lo svolgimento del Piano, nella modalità e nella tempistica definite.

Le attività connesse alla attuazione del Piano saranno attuate nel rispetto della normativa comunitaria e nazionale in materia di trattamento dei dati personali e, in particolare, del D.lgs 30 giugno 2003, n.196 e successive modifiche.

4.2 Modelli di intervento

Per la realizzazione del Piano triennale di razionalizzazione dei CED della PA è possibile utilizzare tre diversi modelli di intervento, in base ai risultati del censimento e alle risorse a disposizione.

Sostanzialmente i tre modelli descritti di seguito differiscono fra loro nelle modalità di coinvolgimento del privato, mantenendo inalterati gli obiettivi da raggiungere descritti nelle presenti linee guida.

Al fine di garantire sia la neutralità della gestione da parte di eventuale soggetto privato, sia la corretta competizione sul mercato, ciascun modello prevede una procedura aperta di evidenza pubblica e dovrà essere attuato in modo tale da garantire la massima trasparenza e pubblicità delle iniziative delle Amministrazioni pubbliche.

Qualunque sia il modello adottato, AGID monitorerà la corretta esecuzione delle attività, dando supporto alle Amministrazioni.

Il 31 dicembre di ogni anno, AGID dovrà aggregare le informazioni relative alle specifiche misure di aiuto adottate nel quadro del Piano di razionalizzazione e trasmettere una relazione al Presidente del Consiglio, in ottemperanza all'articolo 33---septies del D.L. 179 convertito nella Legge n. 221/2012, modificato con il decreto legge del 21 giugno 2013 n. 69, art. 16 e alla Commissione europea, nel caso di utilizzo di fondi comunitari. La relazione dovrà contenere informazioni riguardanti in particolare: dati relativi all'offerta o offerte selezionate a esito della procedura aperta, importo effettivo dell'aiuto e intensità, data in cui il CED o parte di esso, entra in funzione, tecnologie adottate, costi di accesso e utilizzo.

I modelli di seguito presentati fungono da cornice di riferimento a cui tutte le Amministrazioni coinvolte possono aderire al fine di garantire interventi coordinati e rendere più rapido ed efficace il processo amministrativo.

Indipendentemente dal modello adottato, questo dovrà essere realizzato in coerenza e nel rispetto delle disposizioni del "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE" (D.lgs 163/2006 e successive modificazioni) e del relativo Regolamento di attuazione e di esecuzione (d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207).

MODELLO A – Diretto - "Pubblico"

In questo modello l'intervento è completamente realizzato con finanziamenti pubblici volti all'acquisto di hardware o software necessari per l'upgrading dei CED o per la costruzione di nuovi Data Center.

L'Amministrazione deve individuare una stazione appaltante che dovrà gestire le procedure di acquisto.

Tali infrastrutture rimarranno di proprietà pubblica e, contestualmente o separatamente alla procedura di cui sopra, potranno essere affidate in concessione a un soggetto privato che si obbliga a fornire l'accesso e a conservare i dati secondo modalità definite nei bandi di gara.

MODELLO B – Misto – “Partnership Pubblico Privata”

Questo modello prevede un rapporto di partnership tra il soggetto pubblico e uno o più soggetti privati individuati mediante una gara a evidenza pubblica, che coinvestono, anche sotto forma di conferimento di beni immobili o facility già esistenti, per la costruzione (e la gestione/manutenzione/...) di CED. La proprietà dell'infrastruttura realizzata potrà essere conferita a un'entità giuridica separata, società (mista) o consorzio, ma al soggetto privato è garantita la possibilità di sfruttarne spazi e capacità nei modi e nei tempi definiti negli appositi bandi di gara. Nei predetti bandi di gara verranno anche individuati tipologia di servizi e attività, obblighi e responsabilità facenti capo rispettivamente alla parte pubblica e a quella privata.

MODELLO C – Indiretto -“Chiavi in mano”

Il modello “chiavi in mano” prevede il ricorso a CED di esclusiva proprietà di soggetti privati, individuati attraverso procedure competitive ad evidenza pubblica, che assumono la responsabilità della gestione e della connessa organizzazione della attività necessaria ad assicurare le esigenze della Amministrazione relative al CED.

4.3 Monitoraggio

L'importanza del progetto sia dal punto di vista economico, sia sociale implica una duplice attività di monitoraggio:

- 1 a carico dall'Amministrazione regionale responsabile del proprio Piano mediante una molteplicità di verifiche e rapporti periodici, inclusi i dati relativi ai costi, definiti dettagliatamente nelle modalità di esecuzione delle attività.
- 2 a carico di AGID, con la collaborazione di FUB, che coordinerà le attività per la PAC e l'insieme delle attività degli ambiti regionali.

4.4 Considerazioni finali

E' importante sottolineare che gli interventi di consolidamento saranno rivolti, come prima attività, alla identificazione dei sistemi virtualizzabili, tenendo conto di dati di ambiente eventualmente già a disposizione da parte delle Regioni e degli enti territoriali a causa di progetti di migrazione cloud già avviati; relativamente ai sistemi non virtualizzabili, sarà analizzato quali di questi sistemi trasferire fisicamente nei CED destinati alla razionalizzazione e quali, invece, non sia opportuno trasferire per ragioni di eccessiva anzianità, di mancanza di supporto dei sistemi operativi e del software applicativo, di eccessivo costo di manutenzione delle componenti fisiche dei server o di impossibilità di manutenzione per esaurimento di elementi disponibili in caso di guasto degli apparati e sia quindi opportuno dismettere a favore di nuove infrastrutture/applicazioni.

E' altrettanto importante che siano attentamente valutate le interrelazioni tra l'attuazione della razionalizzazione delle infrastrutture ed eventuali progetti in atto, per evitare reciproche situazioni di blocco o di duplicazione degli interventi.

Gli scenari di consolidamento portano a vantaggi economici dovuti alla gestione e alla manutenzione di sistemi e servizi informativi; i risparmi ed i benefici in termini di efficienza e di affidabilità, sono tanto maggiori quanto maggiore è il grado di virtualizzazione dei sistemi e le economie di scala realizzabili. In uno scenario ideale è possibile infatti immaginare la completa migrazione di tutti i sistemi informativi all'interno di pochi Data Center opportunamente allestiti secondo le *best practice* di riferimento descritte nei capitoli precedenti.

Un aspetto al quale dare primaria attenzione è quello della sostenibilità degli investimenti necessari per la parte TLC e per i processi di migrazione. L'operazione di virtualizzazione globale dei sistemi della pubblica Amministrazione implica infatti, la previsione di adeguate connettività delle singole PA "virtualizzate".

Benché gli aspetti di connettività confluiscono nella disponibilità, presente e futura, dei servizi SPC, come è possibile notare nella figura 10, solo il 45% dei CED della PAL censite è connesso in fibra ottica, rendendo quindi necessario attuare il Piano Strategico per la Banda Ultralarga anche nei restanti CED, che ad oggi non possono disporre di un servizio di connettività sufficiente. È chiaro, pertanto, come i Piani per dotare il Paese delle infrastrutture digitali imprescindibili per l'attuazione dell'Agenda digitale, debbano procedere integrati.

Inoltre, l'intervento di migrazione dei sistemi va attentamente governato, procedendo per fasi che tenga anche conto degli aspetti contrattuali già in atto.

Il modello economico e, conseguentemente, la strategia per la razionalizzazione dei CED contenuta nel Piano, dovranno tenere conto di due elementi:

1. Sostenibilità economica per le Amministrazioni
2. Piano di investimenti per realizzare le infrastrutture in termini di rete, siti, risorse elaborative e di storage e servizi di gestione adeguati.

4.5 Cronoprogramma

Quanto al piano temporale dell'intervento di razionalizzazione nei tre anni del Piano (e, nel caso delle PAL, dei corrispettivi Piani regionali), è possibile indicare i seguenti passi:

- Disponibilità linee guida razionalizzazione: al 30.9.2013.
- Emissione DPCM Piano nazionale: entro 31.12.2013.
- Apertura di tavoli tecnici tra l'AGID e le PA per la ricognizione delle realtà non censite e per la verifica delle informazioni dichiarate nei censimenti. Durante questa fase si procederà anche alla individuazione dei siti ritenuti idonei per ospitare i sistemi razionalizzati: a partire dal 1.10.2013
- Scelta del modello attuativo delle PA: entro il 31.1.2014.

- Adozione dei Piani triennali delle PA (sia centrali che locali), con la definizione dei modelli di intervento e dei budget: entro il 30.6.2014.
- Dal 1.07.2014, e fino al 31.12.2015, adeguamento dei CED della PAC secondo le caratteristiche definite nelle Linee Guida, e migrazione dei sistemi nei DC ospitanti.
- Predisposizione del piano di monitoraggio (modalità e infrastrutture): entro il 30.6.2014.
- Dal 1.07.2014, e fino al 31.12.2016, consolidamento dei CED delle PAL. Gli interventi seguiranno la seguente sequenza temporale:
 - 15% del processo di consolidamento entro il 31.12.2014
 - 75% del processo di consolidamento entro il 31.12.2015
 - 100% del processo di consolidamento entro il 31.12.2016
- Piano di intervento per i rimanenti CED della PA: entro il 31.12.2016.

4.6 Indicazioni per gli aspetti economici

I razionali alla base delle scelte di realizzazione presenti nei progetti dovranno essere esposti nei progetti regionali. In particolare, tra i razionali economici, dovranno essere considerati almeno i seguenti elementi:

- allestimento del CED (tutti i lavori necessari per adeguare lo spazio individuato per l'alloggiamento degli apparati IT: sistema di alimentazione, sistema antincendio, sistema di raffreddamento, pavimento flottante, controsoffitto, cablaggio, ecc.);
- eventuale locazione di spazi attrezzati (infrastruttura IT, Infrastruttura TLC, spazi per posti di lavoro);
- eventuale acquisto di risorse elaborative e di storage (comprensivo non solo dei dispositivi di memorizzazione, ma anche degli apparati necessari per il corretto funzionamento come per esempio gli switch);
- attività di virtualizzazione (identificazione dei sistemi virtualizzati, piani di intervento, attivazione sistemi di virtualizzazione, ecc.);
- trasferimento fisico dei sistemi non virtualizzabili;
- licenze software dei diversi sistemi per la virtualizzazione, nonché dei sistemi operativi e dei software necessari per assicurare alle PA migranti la continuità nella fornitura dei servizi, siano essi interni e/o esterni;
- adeguamento/acquisizione connessione di rete;
- interventi sistemistici dovuti allo spostamento degli apparati;
- assistenza e manutenzione;

- test delle applicazioni (ove necessario in base alla tecnica di consolidamento adottata).

